



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

ERNÄHRUNGSVERHALTEN UND LEBENSSTIL VON TYP-2
DIABETES MELLITUS PATIENT/INNEN

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer.nat.)

Verfasserin / Verfasser:	Carina Anger
Matrikel-Nummer:	0348298
Studienrichtung /Studienzweig (lt. Studienblatt):	Ernährungswissenschaft/A474
Betreuerin / Betreuer:	Dr. Karin Schindler Univ. Klinik für Innere Medizin III, AKH Wien

Wien, 2010

DANKSAGUNG

Mein aufrichtiger Dank richtet sich an Frau Dr. Karin Schindler, die mir die Bearbeitung dieses Themas ermöglichte. Weiters danke ich ihr für die persönliche Betreuung und die sehr hilfreichen Anregungen in der Zeit der Erhebung und Auswertung der Daten ebenso für die Hilfe in statistischen Fragen.

Ich danke den Mitarbeiterinnen im Wiener AKH, besonders Frau Karoline Leitner, der Station Endokrinologie und Stoffwechsel für ihre Informationen und ihrer Geduld mit mir.

Weiters danke ich meinen Eltern, die mir immer zur Seite standen und mich seelisch unterstützten.

All jenen, die hier nicht namentlich genannt wurden, dennoch zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben, danke ich für die tatkräftige Unterstützung und für ihr Verständnis.

INHALTSVERZEICHNIS

Abbildungsverzeichnis	VII
Tabellenverzeichnis	IX
<u>1 Einleitung</u>	<u>1</u>
1.1 Problemstellung	1
1.2 Zielsetzung	2
<u>2 Literaturübersicht</u>	<u>3</u>
2.1 Definition von Diabetes mellitus	3
2.2 Epidemiologie weltweit	3
2.2.1 Inzidenz von Diabetes mellitus	4
2.2.1.1 Typ-1 Diabetes mellitus	4
2.2.1.2 Typ-2 Diabetes mellitus	4
2.1.2 Prävalenz von Diabetes mellitus	4
2.3 Klassifikation und Diagnosekriterien des Diabetes mellitus	7
2.3.1 Das metabolische Syndrom	7
2.3.2 Diagnosekriterien	8
2.3.3 Typ-2 Diabetes mellitus – Diagnose und Prävention	11
2.3.4 Typ-2 Diabetes mellitus – Symptome	13
2.3.5 Folgeerkrankungen des Typ-2 Diabetes mellitus	13
2.3.5.1 Diabetische Neuropathie	13
2.3.5.2 Diabetischer Fuß	14
2.3.5.3 Diabetische Nephropathie	15
2.3.5.4 Diabetische Retinopathie	15
2.3.5.5 Gesundheit der Zähne	16
2.3.5.6 Arteriosklerose	16
2.4 Behandlung von Typ-2 Diabetes mellitus	16
2.4.1 Ernährungstherapie	17
2.4.2 Typ-2-Diabetes Mellitus – körperliche Aktivität	17
2.4.3 Orale Antidiabetika	18
2.4.4 Insulin	19

2.5 Ernährungsempfehlungen bei DiabTyp-2 Diabetes mellitus	21
2.5.1 Nährstoffaufnahme	21
2.5.1.1 Kohlenhydrat und Ballaststoffe	22
2.5.1.2 Zucker	22
2.5.1.3 Nahrungsfett und Fettsäuren	23
2.5.1.4 Cholesterin	24
2.5.1.5 Proteine	24
2.5.1.6 Alkohol	24
2.5.1.7 Mikronährstoffe und Vitamine	25
2.6 Bewegungsempfehlung bei Typ-2 Diabetes mellitus	26
<u>3 Probanden und Methode</u>	<u>27</u>
3.1 Studienprotokoll	27
3.1.1 Patienten	27
3.1.2 Ein-/Ausschlusskriterien	27
3.1.2.1 Einschlusskriterien	27
3.1.2.2 Ausschlusskriterien	27
3.2 Studienablauf	27
3.3. Messmethoden und Parameter	28
3.3.1. Anthropometrie	28
3.3.2 Laborchemische Parameter	29
3.3.3 Zusammensetzung des Fragebogens	31
3.3.3.1 Migrationsverhalten	31
3.3.3.2 Nüchtern glucose und HbA1c-Wert	32
3.3.3.3 Blutdruck	32
3.3.4 Screeningmethoden	32
3.3.4.1 Screening für ges. Fette und der Cholesterinaufnahme	32
3.3.4.2 Diabetes Gesundheitscheck FINDRisk-Screening	34
3.3.4.3 Diabetes Gesundheitscheck DIfE-Screening	35
3.3.4.4 Gemüse-, Obst- und Ballaststoff-Screening	36

3.4 Statistische Auswertungen	37
3.4.1 Deskriptive Auswertung	37
3.4.2 Box-Plot	38
4 Ergebnisse	39
4.1 Patienten	39
4.1.1 Übersicht patientenbezogene Angaben	40
4.1.1.1 Bildungsgrad	43
4.1.1.2 derzeitige Berufsausführung	44
4.1.1.3 Haushalts-Netto-Einkommen	45
4.2 Metabolische Parameter	45
4.2.1 HbA1c	46
4.2.2 Gesamtcholesterin	47
4.2.3 HDL-Cholesterin	48
4.2.4 LDL-Cholesterin	48
4.2.5 Triglyzeride	48
4.2.6 Cholesterinquotient	48
4.3 Lebensstil der Typ-2 Diabetes mellitus-PatientInnen	49
4.3.1 Rauchverhalten	49
4.3.1.1 Männer	49
4.3.1.2 Frauen	51
4.3.2 Alkoholkonsum	53
4.3.3 Bewegungsverhalten von Typ-2 DM Patienten	53
4.4 Ernährungsverhalten von Typ-2 Diabetes mellitus Patienten	55
4.4.1 Auswertung Getränke	55
4.4.2 Auswertung Obst- und Gemüseverzehr	55
4.4.2.1 Obst- und Gemüseverzehr	55
4.4.2.2 Obstverzehr	55
4.4.2.3 Gemüseverzehr	56
4.4.3 Verzehr von Vollkornbrot	57
4.4.4 Fleischverzehr: weißes Fleisch	57
4.4.5 Fischverzehr	58

4.4.6 Kochfettverzehr	59
4.4.7 Verzehr von Milchprodukten	59
4.4.8 Fleischverzehr: rotes Fleisch	59
4.4.9 Eierverzehr	60
4.4.10 Verzehr von Mehlspeisen	61
4.4.11 Einnahme von Supplementen	61
4.4.12. Cholesterin-/ges. Fette-Screening	61
4.4.13 Obst-, Gemüse- und Ballaststoff-Screener	63
4.4.14 Diabetesrisiko mittels FINDRISK	64
4.4.15 Diabetesrisiko mittels Dife-Test	65
5 Diskussion	67
5.1 Studienkollektiv	67
5.2 Anthropometrie	68
5.3 Klinische Parameter	69
5.4 Diabetestherapie	71
5.5 Lebensstilfaktoren	71
5.6 Bewegungsverhalten	72
5.7 Ernährungsscreening	73
5.8 Ernährungsverhalten	73
5.9 Screeningmethoden	78
6 Schlussbetrachtung	81
7 Zusammenfassung – Summary	86
7.1 Zusammenfassung	86
7.2 Summary	88
8 Literaturverzeichnis	90

Anhang

Fragebogen zum Ernährungsverhalten von DiabetikerInnen Typ 2

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Prävalenz von Diabetes mellitus weltweit in Prozent, 2010

Abbildung 2: Prävalenz von Diabetes mellitus weltweit in Prozent, 2030

Abbildung 3: Beschreibung eines Box-Plot

Abbildung 4: Flow Chart der Probanden während der Studie

Abbildung 5: Zeitpunkt der 1. Diagnose

Abbildung 6: Berufsausübung der Patienten

Abbildung 7: Einstellung HbA1c-Wertes in Korrelation mit BU (cm) bei Männer

Abbildung 8: Einstellung HbA1c-Wertes in Korrelation mit BU (cm) bei Frauen

Abbildung 9: Rauchverhalten und Bauchumfang der Männer– aktive Raucher

Abbildung 10: Rauchverhalten und Bauchumfang der Männer– Ex-Raucher

Abbildung 11: Rauchverhalten und Bauchumfang der Frauen– aktive Raucher

Abbildung 12: Rauchverhalten und Bauchumfang der Frauen– Ex-Raucher

Abbildung 13: Gegenüberstellung Bewegungsverhalten und Geschlecht

Abbildung 14: Vergleich Teilnahme an Diabetikerschulung und Auswertung
FINDRISK

TABELLENVERZEICHNIS

- Tabelle 1:** Äquivalenzwert der Glucosekonzentration im Vollblut
- Tabelle 2:** Risikofaktoren für Typ-2 Diabetes mellitus
- Tabelle 3:** Therapieziel – Empfehlung für Erwachsene mit Diabetes mellitus
- Tabelle 4:** Gewichtsklassifikation Erwachsener anhand des BMI
- Tabelle 5:** Scoreeinteilung der Verzehrskategorien
- Tabelle 6:** Lebensmittelgruppen – Zusammensetzung der Score Gruppen
- Tabelle 7:** Übersicht patientenbezogener Angaben
- Tabelle 8:** Diabetestherapie
- Tabelle 9:** Aufschlüsselung Diabetestherapie und Alter der PatientInnen
- Tabelle 10:** Vergleich Haushalts-Netto-Einkommen mit Anzahl der Personen im Haushalt
- Tabelle 12:** Alkoholkonsum
- Tabelle 13:** Gemüse- und Salatverzehr
- Tabelle 14:** Fleischverzehr: weißes Fleisch
- Tabelle 15:** Zusammenhang Haushalts-Netto-Einkommen und Fischverzehr
- Tabelle 16:** Fleischverzehr: rotes Fleisch
- Tabelle 17:** Auswertung Cholesterin- und gesättigte Fette-Screener
- Tabelle 18:** Vergleich DIfE-Test und FINDRISK-Test mit Anzahl der Befragten

Abkürzungsverzeichnis

IDF	International Diabetes Federation
T2DM	Typ-2 Diabetes mellitus
IFG	impaired fasting glucose
IGT	impaired glucose tolerance
HbA1c	glykolysiertes Hämoglobin A1c
GDM	Gestationsdiabetes
OGTT	oraler Glukosetoleranztest
OAD	orale Antidiabetika
GLP-1	Glucagon-like Peptide-1
BU	Bauchumfang
BMI	Body Mass Index
GI	glykämischer Index

1 EINLEITUNG

Weltweit nehmen ernährungs- und lebensstilassoziierte Erkrankungen wie Übergewicht und Typ-2 Diabetes mellitus zu.

Laut WHO erkranken pro Jahr sechs Millionen Menschen an Diabetes. Somit stellen Übergewicht (jährlicher Zuwachs von 400.000 Menschen/Jahr) und Typ-2 Diabetes mellitus eine der größten Herausforderungen für das öffentliche Gesundheitssystem dar [RIEDER et al, 2004]. Nach Angaben der International Diabetes Federation (IDF) sterben jährlich 3,2 Millionen Menschen weltweit an den Folgen dieser Stoffwechselstörung. Pro Jahr gibt es mehr Todesfälle aufgrund von Typ-2 Diabetes als in Folge von HIV beziehungsweise AIDS [INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2009].

1.1 PROBLEMSTELLUNG

Epidemiologische Studien zeigen den stetig steigenden Trend bei ernährungs- und lebensstilassoziierten Erkrankungen wie Übergewicht beziehungsweise Adipositas, Typ-2 Diabetes mellitus und dem metabolischen Syndrom [WHO/FAO 2003, 2008; RIEDER et al, 2004]. Es ist bekannt, dass ein Zusammenhang zwischen Lebensstil und Ernährungsverhalten sowie der Entwicklung von Typ-2 Diabetes mellitus besteht.

Ernährungs- und Bewegungsverhalten sind wichtige Säulen in der Prävention von Typ-2 Diabetes mellitus, sowie in der Behandlung von DiabetikerInnen. Die Diabetes-Prevention-Study (DPS) und das Diabetes-Prevention-Program (DPP) stellen fest, dass durch eine Lebensstilmodifikation das Risiko an T2DM zu erkranken um 58% gesenkt werden kann [ÖSTERREICHISCHE DIABETES GESELLSCHAFT, 2009].

Für Österreich gibt es keine vergleichbare Erhebung zum Ernährungs- und Bewegungsverhalten sowie zum Lebensstil von T2DM-PatientInnen.

1.2 ZIELSETZUNG

Der Zweck dieser Studie ist die Ermittlung des Ernährungsverhaltens beziehungsweise der Ernährungsgewohnheiten sowie des Lebensstils für in Österreich lebende Personen die an Typ-2 Diabetes mellitus erkrankt sind.

Mit dieser Studie sollen folgende Fragen geklärt werden:

- ✓ Wie ernähren sich Personen mit Typ-2 Diabetes mellitus im Vergleich zu den ernährungswissenschaftlichen Empfehlungen?
- ✓ Sind Zusammenhänge zwischen Ernährungsverhalten und der Stoffwechselsituation des Patienten erkennbar?

Die Ernährungserhebung mittels Fragebogen soll dazu dienen das Ernährungsverhalten von Typ-2-DiabetikerInnen in Wien genauer zu klassifizieren und Maßnahmen zur Verbesserung der Informationsvermittlung bezüglich der Veränderung des Ernährungsverhaltens zu planen.

Des weiteren bietet die Studie den PatientInnen die Möglichkeit, ihr Ernährungsverhalten zu überprüfen und gegebenenfalls bei nicht bedarfsgerechter Ernährung Maßnahmen zu ergreifen.

2 LITERATURÜBERSICHT

2.1 DEFINITION VON DIABETES MELLITUS

Unter Diabetes mellitus versteht man eine Gruppe von Stoffwechselerkrankungen, bei denen die Blutzuckerwerte dauerhaft erhöht sind. Durch die Blutzuckererhöhung können Symptome wie Polyurie und unerklärbarer Gewichtsverlust auftreten. Aber auch Sehstörungen, erhöhte Infektanfälligkeit, Funktionsstörungen verschiedener Gefäße (z.B. Nieren, Augen sowie Herz und Blutgefäße) und Ketoazidose können Folgen einer langfristigen Hyperglykämie sein [ÖSTERREICHISCHE DIABETES GESELLSCHAFT, 2009].

2.2 EPIDEMIOLOGIE WELTWEIT

Mehr als 220 Millionen Menschen leiden derzeit an Diabetes mellitus. 80-95% der Erkrankten sind Typ-2 DiabetikerInnen, die verbleibenden 5-15% entfallen an Typ-1 DiabetikerInnen [RIEDER et al, 2004]. Von Seiten der Experten wird bis zum Jahr 2025 eine Verdopplung des Typ 2 Diabetes auf rund 300 Millionen Menschen und eine Prävalenz von 5,4% befürchtet [WHO, 2009].

Laut der Deutschen Diabetes Gesellschaft (DDG) werden die meisten Erblindungen, Amputationen der unteren Extremitäten sowie tödliche Myokardinfarkte an DiabetikerInnen diagnostiziert [GRÖBER, 2003].

Die Stoffwechselkrankheit Typ-2 Diabetes mellitus wird auch als „Altersdiabetes“ bezeichnet, welcher ab dem 40. Lebensjahr vermehrt auftreten kann. Zum Zeitpunkt der Diagnose sind die Menschen im Durchschnitt 65 Jahre alt oder älter [TEUSCHER, 2002].

Laut Diabetes Initiative Österreich leben in Österreich etwa 600.000 Menschen mit Typ-2 Diabetes. Davon sind 170.000 Menschen noch nicht diagnostiziert. Die Dunkelziffer dieser Erkrankung wird jedoch weit höher geschätzt [APA, 2009].

Aufgrund des Krankheitsverlaufs kann man davon ausgehen, dass ein nicht unerheblicher Teil der Typ-2 Diabetiker noch nicht diagnostiziert ist.

In den letzten zehn Jahren konnte man auch in Österreich eine Steigerung der Prävalenz des Typ-2 Diabetes bei Erwachsenen um 2,1% beobachten [ÖSTRREICHISCHER DIABETESBERICHT, 2004].

2.2.1 Inzidenz von Diabetes mellitus

2.2.1.1 Typ-1 Diabetes mellitus

In einem Diabetes-Inzidenz-Register werden seit 1989 in Österreich alle neu diagnostizierten Fälle von Typ-1 Diabetes bei Kinder und Jugendlichen bis 15 Jahre registriert. Das Diabetes-Inzidenz-Register umfasst alle österreichischen Kinderkrankenhäuser, Kinderstationen und Diabetologen.

5,3 Millionen Menschen aller Altersgruppen waren im Jahr 2001 weltweit von Typ-1 Diabetes betroffen, die Prävalenz betrug 0,09% [RIEDER et al., 2004]. Die daraus erhaltenen Daten wurden in die Eurodiab-ACE-Studie inkludiert. Hierbei handelt es sich um eine Studie zur Inzidenz von Typ-1 Diabetes in Europa [RAMI et al., 2003]. Die Inzidenzrate von Typ-1 Diabetes in Österreich stieg zwischen 1989 – 1999 signifikant linear um 2,1% pro Jahr. Die Inzidenzrate von Kinder und Jugendlichen mit Typ-1 Diabetes beträgt 12,4/100.000 Kinder und Jugendliche bis 15 Jahren [RAMI et al., 2003].

2.2.1.2 Typ-2 Diabetes mellitus

Mit Ausnahme von Kinder und Jugendlichen bis 15 Jahren, liegen keine Daten zur Inzidenz des Typ-2 Diabetes in der österreichischen Statistik vor.

Die geschätzte Inzidenzrate beträgt für Kinder und Jugendliche unter 15 Jahren 0,25 pro 100.000 Kinder und Jugendlichen [RAMI et al, 2003].

2.2.2 Prävalenz von Diabetes mellitus

Im Jahr 2010 werden laut Diabetesatlas der Internationale Diabetes Federation weltweit 285 Millionen Menschen an Diabetes mellitus erkrankt sein [INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2009].

Bis zum Jahr 2030 wird angenommen, dass doppelt so viele Menschen (438 Millionen Menschen) an Diabetes erkranken werden [IDF, 2009].

Die relative Diabeteshäufigkeit ist mit 2,1% bei Frauen höher als bei Männern (1,9%). Die höchste Diabeteshäufigkeit (8,6%) weisen Frauen im Alter über 85 Jahren auf [ÖSTERREICHISCHER DIABETES BERICHT, 2004].

In Österreich liegt zur Prävalenz des Diabetes mellitus sowohl eine Schätzung der WHO [King et al, 1998], als auch Daten aus dem Mikrozensus Gesundheit 1999 [STATISTIK AUSTRIA 2002], dem Wiener Gesundheits- und Sozialsurvey [MAGISTRAT DER STADT WIEN, 2001], sowie aus den aktuellen Gesundheitsberichten der Bundesländer vor. Bei den Daten aus dem Mikrozensus Gesundheit 1999 und dem Wiener Gesundheits- und Sozialsurvey gibt es keine Unterscheidung zwischen Typ-1 und Typ-2 Diabetes mellitus.

Die Spitalsentlassungsstatistiken geben weder Aufschluss über Inzidenz noch über Prävalenz von Diabetes mellitus in Österreich.

Im internationalen wie auch im europäischen Vergleich ist die Prävalenz von Diabetes mellitus bei Erwachsenen ab 20 Jahren relativ gering. Für das Jahr 2000 gab die WHO eine Schätzung von 130.000 DiabetikerInnen und einer jährlichen Prävalenz von 2,1% an [KING et al., 1998].

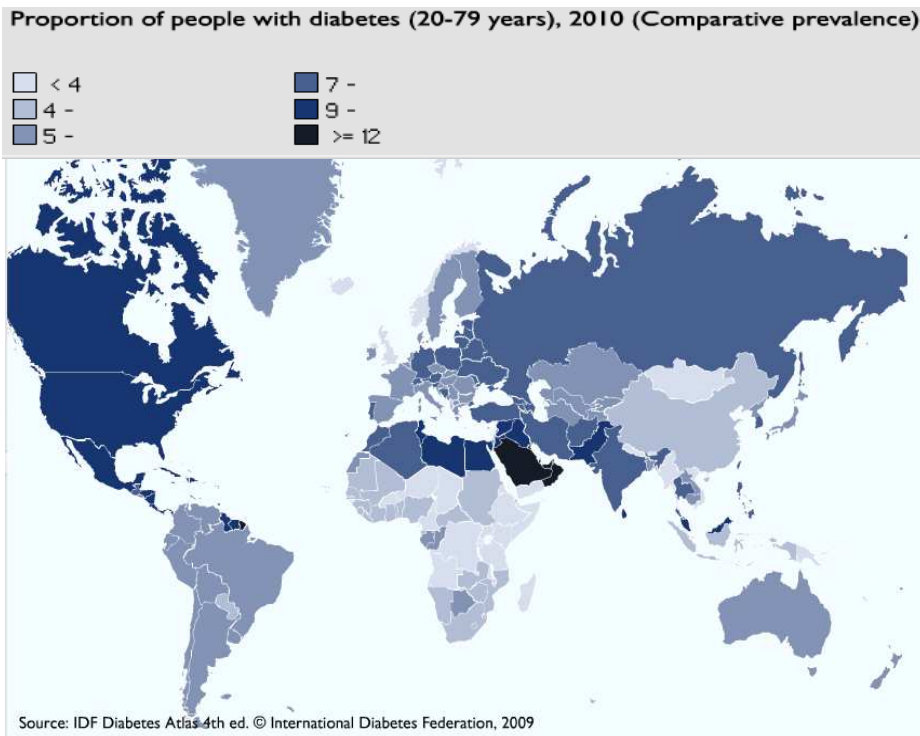


Abb. 1: Prävalenz von Diabetes mellitus weltweit in Prozent, 2010 [IDF, 2009]

Abbildung 1 verdeutlicht die Prävalenz des Diabetes mellitus der International Diabetes Federation (IDF) für das Jahr 2010. Laut IDF werden 2010 rund 285 Millionen Menschen weltweit in der Altersgruppe zwischen 20 – 79 Jahren an Diabetes mellitus erkrankt sein. 70% dieser Menschen leben in Ländern mit einem niedrigen bis mittleren Einkommen [IDF, 2009].

Die Zahl der DiabetikerInnen wird um mehr als 50% in den kommenden 20 Jahren ansteigen, sofern präventive Programme für betroffene Länder wie China, Indien und den USA nicht zur Routineuntersuchung bzw. Therapie angewendet werden [IDF, 2009].

Sollte eine Etablierung diverser Diabetesprogramme nicht stattfinden, werden laut IDF im Jahre 2030, wie in Abbildung 2 ersichtlich, 438 Millionen erwachsene Menschen an Diabetes mellitus erkrankt sein [IDF, 2009].

So werden im Jahr 2030 43.157.200 Menschen in China, 50.768.300 Menschen in Indien und 26.813.600 Menschen in den USA an Diabetes mellitus erkrankt sein.

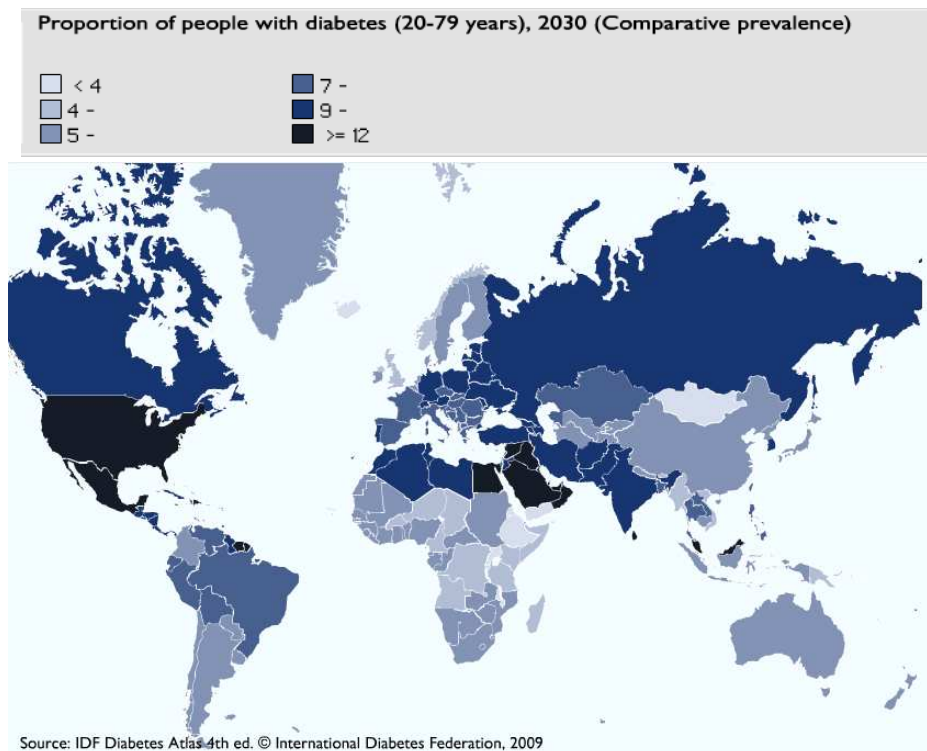


Abb. 2: Prävalenz von Diabetes mellitus weltweit in Prozent, 2030 [IDF, 2009]

2.3 KLASSIFIKATION UND DIAGNOSEKRITERIEN DES DIABETES MELLITUS

2.3.1 Das metabolische Syndrom

Das metabolische Syndrom wird als Stoffwechselstörung bezeichnet, welches von mehreren Risikofaktoren für Herz-Kreislaufkrankheiten und der Erkrankung an Typ-2 Diabetes mellitus begleitet wird [RIEDER et al., 2004]. Für das metabolische Syndrom liegt allerdings noch keine allgemeine Definition vor.

Man spricht vom metabolischen Syndrom, wenn Übergewicht und mindestens zwei von fünf der folgenden Kriterien bei Personen erkennbar sind. [INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2005]:

- ✓ Bauchumfang: bei Männern ≥ 94 cm, bei Frauen ≥ 80 cm
- ✓ Serumtriglyceride ≥ 150 mg/dl
- ✓ HDL-Cholesterin bei Männern < 40 mg/dl, bei Frauen < 50 mg/dl
- ✓ Bluthochdruck $\geq 130/85$ mmHg
- ✓ Nüchternblutzucker ≥ 100 mg/dl oder zuvor diagnostizierter T2DM

Übergewicht, zu fettes Essen, eine zu geringe Ballaststoffaufnahme und mangelnde Bewegung sind Ursachen für des metabolischen Syndrom [OTT und HANEFEL, 2003].

2.3.2 Diagnosekriterien

Durch das Messen mehrfach erhöhter Blutglukosewerte an mindestens zwei verschiedenen Tagen wird die Diagnose unabhängig von Alter und Geschlecht gestellt [ÖSTERREICHISCHE DIABETES GESELLSCHAFT, 2009].

Der orale Glukosetoleranztest (OGTT) wird durchgeführt, wenn sich der klinische Verdacht an Diabetes mellitus erkrankt zu sein bestätigt. Als „normaler“ Nüchtern-Blutglukosewert ist derzeit ein Wert von ≤ 100 mg/dl im venösen Plasma festgelegt.

Ein manifester Diabetes mellitus liegt vor, wenn folgende Kriterien erfüllt sind:

- ✓ klassische Diabetes Symptome (wie z.B. Müdigkeit, wenig Appetit, ständiges Durstgefühl, häufiges Wasserlassen) und Nicht-Nüchtern-Glukose ≥ 200 mg/dl,
- ✓ Nicht-Nüchtern-Glukose ≥ 200 mg/dl an zwei verschiedenen Tagen oder
- ✓ Nüchtern-Glukose ≥ 126 mg/dl an zwei verschiedenen Tagen oder
- ✓ Glukose ≥ 200 mg/dl, zwei Stunden nach Gabe von 75 g Glukose (= oraler Glukosetoleranztest).

Wie in Tabelle 1 beschrieben, wird von einer gestörten Nüchtern glukose („impaired fasting glucose“, IFT) gesprochen, wenn der Nüchtern-Glukosewert > 100 mg/dl ist, aber ≤ 125 mg/dl an zwei verschiedenen Tagen. Eine gestörte Glukosetoleranz liegt vor („impaired glucose tolerance“, IGT), wenn der Glukosewert > 140 mg/dl, aber < 200 mg/dl zwei Stunden nach Gabe von 75 g Glukose ist (OGTT) [ÖSTERREICHISCHE DIABETES GESELLSCHAFT, 2009].

Der HbA1c-Wert (glykosyliertes **Hämoglobin A1c**) darf alleine nicht zur Diagnosestellung herangezogen werden. Er dient in erster Linie zur Verlaufskontrolle im Falle einer Erkrankung an Diabetes mellitus.

Prädiabetes bezeichnet das erhöhte Diabetesrisiko und das erhöhte kardiovaskuläre Risiko bei IGT und IFG [DIABETES CARE, 2003].

Tab. 1: Äquivalenz-Werte der Glucosekonzentration im Vollblut [ÖDG, 2009]

		Vollblut	
		Venös	Kapillar
Nüchtern-Wert			
Normal	mg/dl mmol/l	<90 $<5,0$	<90 $<5,0$
Gestörte Nüchtern-Glukose	mg/dl mmol/l	90-109 5,0-6,1	90-109 5,0-6,1
Diabete mellitus	mg/dl mmol/l	>110 $> 6,1$	>110 $> 6,1$
Nach 2 h Wert (75g oGTT)			
Normal	mg/dl mmol/l	<120 $<6,7$	<140 $<7,8$
Gestörte Glukosetoleranz	mg/dl mmol/l	120-179 6,7-9,9	140-199 7,8-11,1
Diabetes mellitus	mg/dl mmol/l	≥ 180 $\geq 10,0$	≥ 200 $\geq 11,1$

Diabetes mellitus lässt sich in 3 Kategorien unterteilen:

- ✓ Typ-1 Diabetes mellitus
- ✓ Typ-2 Diabetes mellitus und
- ✓ Gestationsdiabetes

Typ-1 Diabetes mellitus

Typ-1 Diabetes ist die Folge einer Immunkrankheit und tritt vor allem in jungen Jahren auf. Hierbei kommt es zu einem absoluten Insulinmangel durch Zerstörung der β -Inselzellen durch Antikörper. Eine Insulintherapie ist sofort erforderlich. Rund 80% der Typ-1-DiabetikerInnen sind Einzelfälle in ihrer Familie [MENZEL, 1997].

Typ-2 Diabetes mellitus

Typ-2 Diabetes mellitus bezeichnet eine chronische Stoffwechselkrankheit, welche durch Hyperglykämie und Blutzuckererhöhung charakterisiert ist. Diese Stoffwechselkrankheit entsteht durch eingeschränkte Insulinwirkung und/oder mangelhafte Insulinsekretion der Bauchspeicheldrüse. Insulin ist ein Hormon, welches den Blutzucker reguliert [ADA, 2003].

Gestationsdiabetes

Als eine der häufigsten Erkrankungen im Laufe einer Schwangerschaft wird Gestationsdiabetes (GDM) bezeichnet [KLEINWECHTER et al., 2004]. Durch eine hormonelle Veränderung in der Schwangerschaft entwickelt sich diese besondere Art des Diabetes [KLEINWECHTER et al., 2004].

Frauen mit Gestationsdiabetes haben ein erhöhtes Risiko postpartal einen Typ-2 Diabetes mellitus zu entwickeln [KJOS und BUCHANAN, 1999; KIM et al., 2002].

Laut WHO-Kriterien, wird in Österreich bei jeder schwangeren Frau zwischen der 24. und der 28. Schwangerschaftswoche ein oraler Glukosetoleranztest (OGTT) durchgeführt. Bei Risikoschwangerschaften wird bereits im ersten Trimenon auf GDM getestet [RIEDER et al., 2004].

Risikofaktoren für die Erkrankung an Gestationsdiabetes während der Schwangerschaft sind Adipositas, ein hohes Schwangerschaftsalter und eine positive Familienanamnese für Typ-2-Diabetes mellitus [RIEDER et al., 2004]. Frauen mit GDM haben darüber hinaus ein erhöhtes Hypertonierisiko und entwickeln leichter eine Präeklampsie [RIEDER et al., 2004].

Der Gestationsdiabetes verschwindet in den meisten Fällen nach der Geburt des Kindes. Bei ca. 10-15% der Gestationsdiabetikerinnen bleibt die Störung des Glukosestoffwechsels auch postpartal bestehen [KLEINWECHTER et al., 2004].

Weitere Formen des Diabetes mellitus [RIEDER et al., 2004].

- ✓ Ursache genetischer Defekte,
- ✓ Erkrankung des endokrinen Pankreas
- ✓ Medikamenten – induzierte Diabetes mellitus

2.3.3 Typ-2 Diabetes mellitus - Diagnose und Prävention

Spätfolgen des Typ-2-Diabetes mellitus können durch Früherkennung und rechtzeitige Behandlung verringert werden.

Die Hauptrisikofaktoren für die Erkrankung an Typ-2-Diabetes mellitus stellen das metabolische Syndrom, gestörte Glukosetoleranz (IGT), Übergewicht, arterielle Hypertonie und Dyslipidämie dar. Als Diagnosekriterien werden die angeführten Grenzwerte in Tabelle 2 verwendet.

Personen, welche an bereits genannten Symptomen leiden, stellen die primäre Zielgruppe für Diabetesprävention und ein Screening dar [DIABETES CARE, 2009].

Tab. 2: Risikofaktoren für Typ-2 Diabetes mellitus [ÖDG, 2009]

Risikofaktoren für Typ-2-Diabetes mellitus
<i>Alter</i> (≥ 45 Jahre) Metabolisches Syndrom nach 3 Kriterien: Abdominelles Übergewicht Bauchumfang: Männer >102 cm, Frauen >88 cm Triglyceride ≥ 150 mg/dl HDL Cholesterin: Männer <35 mg/dl, Frauen <40 mg/dl Blutdruck $\geq 140/90$ mmHg Nüchternblutzucker ≥ 110 mg/dl Vorangegangener Schwangerschaftsdiabetes oder Geburt eines Kindes mit $>4,5$ kg Körpergewicht Gefäßerkrankung

Erhöhte Laborbefunde des HbA1c, Nüchternblutzucker, Gesamt-Cholesterin, Triglyceride, HDL- und LDL-Cholesterin, Blutdruck, BMI und der Bauchumfang, sowie das allgemeine Gefühl des Unwohlseins und der Müdigkeit erhärten den Verdacht an Typ-2 Diabetes mellitus erkrankt zu sein.

Der LDL/HDL-Cholesterinquotient, welcher sich aus LDL-Cholesterin [mg/dl] dividiert durch HDL-Cholesterin [mg/dl] errechnet, soll bei DiabetikerInnen einen Wert von 3,0 nicht überschreiten [PAULWEBER, 2006].

Diese Stoffwechselkrankheit wird erst diagnostiziert, wenn an zwei bis drei aufeinander folgenden Tagen der Nüchternblutzuckerwert über 100 mg/dl liegt beziehungsweise der Blutzucker nach dem Essen über 200 mg/dl ansteigt sowie typische Symptome für dieses Krankheitsbild auftreten [BOPP und HERBST, 2004].

Die Diagnose Typ-2 Diabetes mellitus kann auch mit dem Urinzuckertest erstellt werden. Wenn Zucker ein bis zwei Stunden nach Nahrungsaufnahme im Urin feststellbar ist, ist dies ein Frühzeichen für einen zu hohen Blutzucker. Nach der Nahrungsaufnahme kommt es bei DiabetikerInnen zu einem übermäßigen Blutzuckeranstieg. Wird ein Blutzuckerwert von 180 mg/dl überschritten, ist die Kapazität der Niere erreicht um weiter Zucker aufzunehmen.

Der Grenzbereich der Nierenschwelle ist hiermit überschritten und der überschüssige Zucker wird über den Urin ausgeschieden [TEUSCHER, 2002].

2.3.4 Typ-2-Diabetes mellitus - Symptome

Der Typ-2 Diabetes mellitus bleibt von den Erkrankten meist unbemerkt, da zu Beginn der Erkrankung der Blutglukosewert nur gering erhöht ist und keine klinischen Symptome beobachtet werden.

Die Diagnose erfolgt oft erst im Zusammenhang mit der Diagnose bzw. der Behandlung von Diabetes assoziierten Folgeerkrankungen wie zum Beispiel koronare Herzerkrankungen oder ein manifester Myokard. [ADA, 2003, RIEDER et al., 2004].

2.3.5 Folgeerkrankungen des Typ-2 Diabetes mellitus

2.3.5.1 Diabetische Neuropathie

Unter der diabetischen Neuropathie werden Störungen der peripheren und autonomen Nervenfunktionen verstanden, welche durch Typ-2-Diabetes mellitus entstehen und von verschiedenen klinischen Symptomen begleitet werden [ZIEGLER und GRIES, 1992].

Betroffene PatientInnen schildern Symptome wie Schmerzen, Parästhesien und Taubheitsgefühle vorwiegend an den unteren und oberen Extremitäten.

Man unterscheidet verschiedene Formen der diabetischen Neuropathie [ÖGE, 2009].

Mononeuropathie

Bei der Mononeuropathie sind die peripheren Nerven und die Hirnnerven betroffen. Vor allem bei älteren Patienten/Patientinnen mit Diabetes kommt es zu Ausfällen der 3., 4. und 6. Hirnnerven, was in Folge zu Doppelbildern führt.

Diabetische Radikulopathie

Hierbei sind vor allem die thorakalen Spinalnerven betroffen [DOUPIS et al., 2009]. Im Bereich der Abdominalmuskulatur treten gürtelförmige Schmerzen auf.

Diabetische Amyotrophie

Diese Form der Neuropathie ist selten und tritt überwiegend bei PatientInnen mit Typ-2 Diabetes mellitus mit hohem Lebensalter auf. Sie betrifft vor allem den Plexus brachialis, einhergehend mit Funktionsstörungen und starken Schmerzen.

Autonome Polyneuropathie

Die autonome Polyneuropathie kann alle Organsysteme betreffen und tritt bei mindestens 30% aller DiabetikerInnen auf [ZIEGLER und GRIES 1992].

Am häufigsten treten gestörte Hypoglykämiewahrnehmung, das Fehlen von Schmerzen bei myokardialer Ischämie, Ruhetachykardie und die gestörte Magenentleerung auf.

2.3.5.2 Diabetischer Fuß

Die Nerven der Füße werden durch einen anhaltend hohen Blutzucker geschädigt. Der Diabetische Fuß ist die Folge einer diabetischen Neuropathie und peripherer Durchblutungsstörungen [PETERS, 1996].

Die Gefahr besteht darin, dass durch die Neuropathie die Füße unempfindlich werden und dadurch Entzündungen und Verletzungen an den Füßen meist unbemerkt bleiben. DiabetikerInnen sind 30-mal häufiger von Amputationen betroffen als Nichtdiabetiker [GRÖBER, 2002].

Durch eine gute Patientenbetreuung ist eine Senkung der Amputationsrate bis zu 80% möglich [MODERNE WUNDVERSORGUNG, 2009]. 40 – 70% aller Amputationen der unteren Extremitäten werden verursacht durch Typ-2 Diabetes mellitus.

2.3.5.3 Diabetische Nephropathie

Hierbei handelt es sich um eine Veränderung der Niere mit Verschluss des Filter- und Zirkulationssystems. Anzeichen wie Bluthochdruck und Albuminurie, sowie eine zunehmende Einschränkung der Nierenfunktion gehen einher.

Weiters treten verminderte Wahrnehmung von Schmerz, Temperatur und unangenehme Empfindungen, wie Kribbeln und Brennen auf. Diese Störungen gehen mit vielen klinischen Symptomen einher [STRIAN und HASLBECK, 2003]. Man spricht von einer diabetischen Nephropathie, wenn eine Albuminausscheidung von ≥ 300 mg/Tag vorliegt. Die Nierenschädigung kann zum Nierenversagen und schließlich zur Dialyse oder Nierentransplantation führen. 50% der Nephropathie-PatientInnen in Deutschland müssen aufgrund eines diabetischen Nierenversagens zur Dialyse [HERWIG und SCHOLL-SCHILLING, 2000].

Die terminale Niereninsuffizienz (ist eine Folgeerkrankung des Typ-2 Diabetes) ist die häufigste Erkrankung in der westlichen Welt [MOLITCH et al, 2003].

Herz, Verdauungstrakt, Urogenitaltrakt und Haut können durch diabetische Nephropathie betroffen sein [SIMA et al, 1997]. Weiters kann diese Erkrankung bei Männern zu Impotenz führen.

Maßnahmen dagegen sind Gewichtskontrolle, die Senkung des Blutdruckes auf den Normalwert und vor allem eine gute Diabeteskontrolle [TEUSCHER, 2002]. An einem chronischen Nierenversagen erkranken fast 20% der DiabetikerInnen innerhalb von 10 Jahren [GRÖBER, 2002]. An einer Nephropathie zu erkranken liegt bei 40-50% bei einer Diabetes-Diagnosestellung nach 25 Jahren [HASSLACHER und BÖHM, 2001].

2.3.5.4 Diabetische Retinopathie

21% der Diabetes mellitus PatientInnen weisen bereits bei der Erstdiagnose eine diabetische Augenhintergrundsveränderung auf.

Stoffwechselprodukte lagern sich in feinem Gewebe ab und haben eine Auswirkung auf die Sehkraft. Durch eine erhöhte Permeabilität der Netzhautgefäße kommt es zur Blutung der Glaskörper [SACHSE, 1998]..

Als Folge kann eine Erblindung auftreten. Häufig tritt eine Netzhautveränderung im Makulabereich auf [SACHSE, 1998]. Aus diesem Grund sollte bei PatientInnen mit Typ-2 Diabetes mellitus jährlich der Augenhintergrund untersucht werden [DIABETES CARE, 2008]. Langzeitige Hyperglykämie und Hypertonie haben diabetische Retinopathie zur Folge. Bei einer schlechten metabolischen Kontrolle kann die Prävalenz der diabetischen Retinopathie nach 15-20 Jahren 95% betragen [THE DIABETES CONTROL AND COMPLICATION TRIAL RESEARCH GROUP, 1995].

2.3.5.5 Gesundheit der Zähne

Durch Karies und einer Zahnbetterkrankung kann es bei DiabetikerInnen zu einem frühzeitigen Verlust der Zähne kommen [PETER, 1996].

2.3.5.6 Arteriosklerose

Männliche und weibliche Diabetiker haben das gleiche Risiko an Arteriosklerose zu erkranken [SACHSE, 1998]. Die Sterblichkeitsrate aufgrund eines Herzinfarkts ist bei DiabetikerInnen höher als bei NichtdiabetikerInnen [SACHSE, 1998].

Frauen mit Diabetes haben nach der Framingham-Studie ein fünffach höheres Risiko an einer Herzinsuffizienz zu erkranken als Frauen ohne Diabetes [METZLER, 2005].

2.4 BEHANDLUNG VON TYP-2 DIABETES MELLITUS

Durch die Veränderung des Ernährungsverhaltens und des Lebensstils, sowie durch die Gabe von oralen Antidiabetika oder Insulin, soll wie in Tabelle 3 dargestellt, soll eine Senkung des HbA1c-Wertes $\leq 6,5\%$, ein Nüchternblutzuckerwert ≤ 110 mg/dl und des Blutglukosewertes postprandial ≤ 135 mg/dl erreicht werden.

Tab. 3: Therapieziel – Empfehlungen für Erwachsene mit Diabetes mellitus [ÖDG, 2009]

Therapieziele		
Glykämische Kontrolle	HbA1c	< 6,5%
	Nüchtern-Plasmaglukose	< 110 mg/dl
	Postprandiale PG-Spitzen	< 135 mg/dl
Blutdruck		< 130/80 mmHg
Plasmaplipide	LDL-Cholesterin	< 100 mg/dl
	HDL-Cholesterin	> 40 mg/dl
	Triglyzeride	<150 mg/dl

2.4.1 Ernährungstherapie

Adipöse bzw. übergewichtige PatientInnen mit Typ-2 Diabetes mellitus sollten ihr Gewicht auf Normalgewicht reduzieren. Um das Ziel der Gewichtsreduktion und der anschließenden Gewichtshaltung zu erreichen, sollte eine Änderung des Lebensstils und des Ernährungs- und Bewegungsverhaltens angestrebt werden [DIABETES AND NUTRITION STUDY GROUP OF THE EUROPEAN ASSOCIATION FOR THE STUDY OF DIABETES, 2004].

2.4.2 Typ-2-Diabetes mellitus – körperliche Aktivität

Durch vermehrte körperliche Aktivität und einer Lebensstilmodifikation kann das Risiko an Typ-2 Diabetes mellitus zu erkranken deutlich gesenkt werden, was durch die Diabetes-Prevention-Study (DPS) [KNOWLER et al, 2002] und das Diabetes-Prevention-Program (DPP) [TUOMILEHTO et al, 2001] dargestellt wurde.

Eine Verbesserung der Insulinsensitivität und des Glukosetransportes kann durch regelmäßige körperliche Bewegung erfolgen, da ein körperliches Training die Translokation von GLUT-4 in den Muskelzellmembranen positiv beeinflusst [STRASSER und PICHLER, 2004]. Eine Erhöhung körperlichen Aktivität begünstigt die Gewichtssenkung sowie eine längerfristige Gewichtsstabilisierung [GRÖBER, 2003].

Personen mit erhöhtem Diabetesrisiko beziehungsweise einem manifesten Typ-2 Diabetes mellitus sollten regelmäßig mindestens 30 Minuten/Tag bzw. mindestens 150 Minuten/Woche körperlich Aktivität sein [DIABETES CARE, 2009].

2.4.3 Orale Antidiabetika (OAD)

Wenn eine Ernährungsanpassung und eine Erhöhung der körperlichen Bewegung nicht ausreichen den HbA1c-Wert zu senken, werden bei Typ-2 DiabetikerInnen orale Antidiabetika eingesetzt. Bei der Gabe von OAD ist es wichtig, dass vor allem übergewichtige bzw. adipöse PatientInnen Medikamente als Therapie erhalten die zu keiner Gewichtszunahme führen [BACKES und MATERN, 2003].

Formen der OAD:

Metformin: Metformin ist vor allem für übergewichtige PatientInnen geeignet, welche eine Blutzuckersenkung ohne Zusatz von Medikamenten nicht erreichen. Es steigert die Glukoseaufnahme in den Muskelzellen und hemmt die Freisetzung von Zucker aus der Leber.

Dadurch kommt es zu einer Verringerung der Hyperinsulinämie sowie zu einer Stabilisierung des Körpergewichts. Vor allem übergewichtigen PatientInnen wird Metformin verschrieben [BACKES und MATERN, 2003].

Weiters kommt es zu einer Zunahme der Insulinsensitivität über Hemmung der hepatischen Gluconeogenese.

Durch die Gabe von Metformin wird eine HbA1c-Reduktion von 1,5% und eine Nüchternblutzuckersenkung von 30 – 40 mg/dl erzielt [ÖDG, 2009].

Glitazone: Sie werden eingesetzt bei der Therapie übergewichtiger und adipöser PatientInnen, die alleine durch eine Lebensstiländerung nicht therapiert werden können. Weiters werden Typ-2 DiabetikerInnen mit Glitazone behandelt, welche das Medikament Metformin nicht vertragen. Über eine Bindung an den nukleären PPAR- γ -Rezeptoren wirken das Rosiglitazon und das Pioglitazon.

Durch beide Glitazone wird die Insulinresistenz sowohl am Fettgewebe als auch an der Leber vermindert [BALFOUR und PLOSKER, 1999; CHILCOTT et al, 2001]. Durch die Gabe von Glitazone wird eine Reduktion des HbA1c-Wertes von 1,5% erzielt. Eine positive Wirkung auf den Fettstoffwechsel und auf das LDL-Cholesterin ist nachweisbar [BACKES und MATERN, 2003].

Als Nebenwirkungen dieses Medikaments wurden Gewichtszunahme und eine verstärkte Ödembildung beobachtet. Glitazone dürfen bei Herzinsuffizienz und Leberfunktionsstörungen nicht verabreicht werden [ÖDG, 2009].

Alpha-Glucosidase Inhibitoren: Alpha-Glucosidase Inhibitoren (handelsüblich sind Acarbose, Miglitol und Voglibose) verzögern die Kohlenhydratabsorption durch Hemmung der α -Glucosidasen in der Darmwand [FLORIS et al, 2005]. Über eine Hemmung der intestinalen Kohlenhydratverdauung bewirken Alpha-Glucosidase Inhibitoren eine Senkung des postprandialen Blutzuckerwertes um 50 – 60 mg/dl und des HbA1c-Wertes um 1% [ÖDG, 2009].

Sulfonylharnstoffe: Sie haben einen insulinotropen Effekt. Dieser Effekt wird durch die Bindung an β -Zellen an spezifische Rezeptoren in der Zellmembran ausgelöst [ASHCROFT, 1996]. Die Wirksamkeit der Sulfonylharnstoffe ist nicht durch die Anwesenheit von Glukose abhängig. Sie wird jedoch durch Glukose verstärkt. Die Permeabilität der Zellmembran für Kalium wird durch Depolarisation der β -Zellen verringert und es kommt zu einem erhöhten Kalziumeinstrom. Dadurch wird die Insulinfreisetzung stimuliert [ASHCROFT, 1996]. Durch Sulfonylharnstoffe wird die pankreatische Insulinsekretion angeregt und der HbA1c-Wert um 1,5% gesenkt [ÖDG, 2009].

Glinide: Sie sind in ihrem Wirkungsmechanismus und in ihrem Aufbau eng mit den Sulfonylharnstoffen verwandt. Es wird eine Reduktion des HbA1c-Wertes von 1% erzielt [ÖDG, 2009].

Gliptine: Sind Dipeptidyl-Peptidase-IV-Inhibitoren, welche das körpereigene GLP-1 abbauen und eine Hemmung der Glucagonfreisetzung bewirken.

Da sie nur eine geringe Wirkung in der Monotherapie haben, werden sie in Kombination mit Metformin oder Sulfonylharnstoffen eingesetzt. Mit einer Kombination von Metformin und Gliptine wird eine HbA1c-Reduktion von 0,8% erzielt [ÖDG, 2009].

GLP-1-Analoga (Glucagon-like Peptide-1): GLP-1-Analoga, welche subkutan verabreicht werden müssen, bewirken eine Steigerung der pankreatischen Insulinsekretion und eine gleichzeitige Hemmung der Glucagonfreisetzung [ÖDG, 2009].

2.4.4 Insulin

Werden durch diätetische Maßnahmen, körperliche Aktivitäten oder oralen Antidiabetika die Therapieziele nicht erreicht, wird bei Typ-2 DiabetikerInnen eine Insulintherapie eingeleitet.

Formen der Insulintherapie [ÖDG, 2009]:

Basisinsulin: Bei dem Basisinsulin wird einmal am Tag mittels Spritze ein langwirksames Insulinanalogon verabreicht.

Prandiales Insulin: Hierbei wird zu den Mahlzeiten ein Normalinsulin oder ein schnellwirksames Analogon verabreicht.

Mischinsulin: Hierbei wird eine Fixmischung (Humaninsulin oder Analogon) ein bis dreimal täglich verabreicht.

Intensivierte Insulintherapie: bei der intensivierten Insulintherapie wird eine getrennte Applikation von Basalinsulin und prandialem Insulin mittels humanem Insulin oder Insulinanalogon verabreicht.

2.5 ERNÄHRUNGSEMPFEHLUNGEN BEI TYP-2 DIABETES MELLITUS

Es ist bekannt, dass ein Zusammenhang zwischen Adipositas und Typ-2 Diabetes mellitus besteht. Daher sollte, um Folgeerkrankungen zu verhindern, auch bei bereits diagnostizierten DiabetikerInnen das Körpergewicht reduziert werden. Das Ziel der Gewichtsreduktion ist ein BMI von 18,5 – 24,9 kg/m². Modifikation des Lebensstils, die Unterstützung mit Medikamenten sowie eine Ernährungsumstellung kann zum gewünschten Ziel führen.

Die Akkumulation von viszeralem Fett ist mit einem höheren kardiovaskulären Risiko assoziiert. Liegt eine abdominelle Fettansammlung vor, ist das Risiko an kardiovaskulären Krankheiten zu erkranken hoch, selbst bei PatientInnen mit normalem BMI.

Der Grenzwert des Bauchumfanges bei Männern liegt bei 102 cm, bei Frauen 88 cm. Bei Personen mit höherem Lebensalter ist dieser Wert auf Grund der geringeren Körpergröße, der Kyphose (nach hinten gekrümmte Wirbelsäule) und Skoliose (Seitenverbiegung der Wirbelsäule) nicht mehr anwendbar [ÖDG, 2009].

Liegt der BMI bei DiabetikerInnen über 35 kg/m², sollte ein adipositas-chirurgischer Eingriff mit dem Ziel einer dauerhaften Gewichtsreduktion in Betracht gezogen werden [CHLIFTON, 2010].

2.5.1 Nährstoffaufnahme

Die Ernährung normalgewichtiger Typ-2 Diabetes mellitus PatientInnen sollte fettarm, kohlenhydrat- und ballaststoffreich sein. Dadurch ist eine deutliche Verbesserung der Insulinresistenz und Glykämie erreichbar. Um das Gewicht übergewichtiger bzw. adipöser PatientInnen zu reduzieren, sollte eine kalorienreduzierte Diät verordnet werden. Durch Verbesserung des Lebensstils kann eine dauerhafte Gewichtsreduktion erzielt werden [ÖDG, 2009].

Bei arterieller Hypertonie sollte die Ernährung darüber hinaus salzarm, bei Hypercholesterinämie cholesterinarm und bei Hyperurikämie purinarm sein [FRANZ et al., 2004].

2.5.1.1 Kohlenhydrate und Ballaststoffe

45 - 60% der aufgenommenen Gesamtenergie kann von PatientInnen mit Typ-1 bzw. Typ-2 Diabetes mellitus in Form von Kohlenhydraten aufgenommen werden.

Kohortenstudien zeigen, dass Obst und Gemüse, sowie Vollkornprodukte und Hülsenfrüchte bevorzugt verzehrt werden sollten [TOELLER, 2005].

Der negative Effekt stärkereicher Lebensmittel auf den Triglycerid- und Plasmaspiegel kann vermieden werden, indem verzehrte kohlenhydratreiche Lebensmittel zugleich ballaststoffreich sind. Aus diesem Grund sind Vollkorngetreideprodukte den Weißmehlprodukten vorzuziehen.

Bei der Auswahl kohlenhydratreicher Lebensmittel sind der Ballaststoffgehalt und der Glykämische Index (GI) wichtig.

Der Glykämische Index ist die blutzuckersteigernde Wirkung kohlenhydrathaltiger Lebensmittel. Er gibt jenen Prozentsatz an, der im Vergleich zum Verzehr der gleichen Kohlenhydratmenge in Form von reiner Glukose (=100) resultiert [ELMADFA und LEITZMANN, 2004].

Die Menge der verzehrten Kohlenhydrate und des Glykämischen Index sind ausschlaggebend für die Auswirkung eines Lebensmittels auf den Blutglukose-Insulin-Spiegel.

Die Empfehlung der täglichen Ballaststoffaufnahme liegt bei 40 g/Tag bzw. 20g/1000kcal/Tag, wobei die Hälfte der aufgenommenen Ballaststoffe in Form von löslichen Ballaststoffen (z.B. Pektin, Inulin) aufgenommen werden sollte. Lösliche Ballaststoffe kommen vor allem in Obst und Gemüse vor.

2.5.1.2 Zucker

Der komplette Verzicht auf Saccharose wird von DiabetikerInnen heutzutage nicht mehr verlangt. Bei richtiger Blutglukoseeinstellung kann Zucker in Form von Mono- und Disacchariden von max. 50 g/Tag aufgenommen werden.

Die Zuckeraufnahme sollte 10% der Gesamtenergie nicht überschreiten [TOELLER, 2005]. Eine ausgeglichene beziehungsweise negative Energiebilanz wird durch eine reduzierte Aufnahme von Mono- und Disacchariden erreicht.

Bei PatientInnen mit einem metabolischen Syndrom (= höher Plasma-Triglycerid- und niedriger HDL-Cholesterin-Spiegel) muss die Zuckeraufnahme besonders gezielt beobachtet werden.

2.5.1.3 Nahrungsfette und Fettsäuren

Der täglich aufgenommene Fettanteil der Energie sollte 35% der Gesamtenergiemenge nicht überschreiten.

Bei der Aufnahme von Fetten ist jedoch die Qualität der Fette zu beachten. So sollte nicht mehr als 10% der aufgenommenen Fette aus gesättigten Fetten (welche vor allem in tierischen Lebensmittel und Streichfett vorhanden sind) und Trans-Fettsäuren bestehen [TOELLER, 2005].

Trans-Fettsäuren entstehen bei Hydrogenierung pflanzlicher Öle (vor allem in fettreichen Backwaren und in Fast Food) sowie im Pansen von Wiederkäuern. Werden fünf Gramm und mehr Trans-Fettsäuren täglich aufgenommen, ist das kardiovaskuläre Risiko um 25% erhöht.

Auch bei den ungesättigten Fettsäuren sollte die Grenze von 10% der Gesamtenergieaufnahme nicht überschritten werden [TOELLER, 2005].

Studien besagen, dass omega-3 Fettsäuren, wie alpha-Linolensäure und Fischöle, einen positiven Effekt bei Prävention von koronaren Herzerkrankungen haben [JOURNAL FÜR KARDIOLOGIE, 2003].

Besonders Fischöl-Supplemente können eine Senkung des Triglyceridspiegels hervorrufen. So wird eine Fischölsupplementierung von 3g/Tag als ungefährlich angesehen.

Bei DiabetikerInnen wurde beobachtet, dass eine erhöhte Aufnahme mehrfach ungesättigter Fettsäuren im Vergleich zur Aufnahme gesättigter Fettsäuren mit einem erniedrigten Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen verbunden war.

Ergebnisse der „Lyon Heart Study“ zeigt bei PatientInnen nach einem Myokardinfarkt, dass dies mit einer Verbesserung der Lebensmittelauswahl und Änderung der Ernährungsgewohnheiten möglich ist [AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2009].

2.5.1.4 Cholesterin

Der Grenzwert für die Cholesterinaufnahme beträgt 300 mg/Tag [DGE, 2008].

2.5.1.5 Protein

Bei PatientInnen ohne Anzeichen einer Nephropathie kann die tägliche Proteinaufnahme 10 – 20% der Gesamtenergie betragen, mit Anzeichen einer Nephropathie sollte die Aufnahme nur 0,8 g/kg Körpergewicht betragen.

Da die Proteinaufnahme der österreichischen Bevölkerung weit über der empfohlenen Zufuhr von 1-2 g/kg/Tag liegt, kann man auch bei DiabetikerInnen von einer ausreichenden Versorgung ausgehen [ELMADFA, et al, 2009]. Laut D-A-CH Referenzwerten liegen die Empfehlungen bei 0,8 g/kg KG [DGE, 2008].

Wieweit sich nun langfristig eine erhöhte Proteinaufnahme, von über 20% der täglichen Energieaufnahme, auf die Entwicklung einer Nephropathie auswirkt, ist noch nicht endgültig geklärt. Durch die Proteinaufnahme wird der Blutglukosespiegel nicht erhöht, jedoch wird die Insulinsekretion durch Nahrungsprotein stimuliert.

2.5.1.6 Alkohol

Typ-2 Diabetes mellitus PatientInnen, welche Alkohol konsumieren, gilt die Aufnahme für Männer von 20 g/Tag und für Frauen für 10 g/Tag als moderat.

Viele Fall-Kontroll- und Kohortenstudien lassen bei einer moderaten Alkoholaufnahme bei gesunden Personen vermuten, dass alkoholische Getränke das Risiko an koronaren Herzerkrankungen oder an Schlaganfall zu erkranken mindern [AJAN et al, 2000].

Die Datenlage für Studien bei Typ-2 Diabetes mellitus PatientInnen ist begrenzt, bestätigen jedoch diesen Zusammenhang [SACCO et al, 1999].

So kann sich eine moderate Alkoholaufnahme durch Anhebung des HDL-Cholesterins, durch die Verminderung der Blutgerinnung und durch die Senkung der Lipidoxidation sowie durch antioxidativ wirkende Nährstoffe günstig auswirken.

Der moderate und regelmäßige Alkoholkonsum (Männer 20g/Tag, Frauen 10 g/Tag), an mindestens drei bis vier Tagen/Woche, hat einen positiveren Effekt als der gelegentliche Verzehr von Alkohol [MUKAMAL et al, 2003].

2.5.1.7 Mikronährstoffe und Vitamine

Ein eindeutiger Beweis für einen positiven Effekt einer Supplementierung mit Vitaminen und Mineralstoffen, sofern kein Mangel vorliegt, gibt es nicht. Wegen Unsicherheit langfristiger Auswirkungen wird von der prophylaktischen Supplementierung mit Antioxidantien abgeraten. Bei Vitamin- und Mineralstoffmangel kann eine Supplementierung einen günstigen Effekt haben. Ein positiver Effekt von Supplementierung mit Multivitaminpräparaten konnte bei PatientInnen mit Typ-2 Diabetes mellitus festgestellt werden [ADA, 2004].

Zur Erhaltung der Gesundheit von Typ-2 DiabetikerInnen ist eine ausreichende Versorgung mit Mikronährstoffen wichtig.

Die Empfehlungen für gesunde Erwachsene unterscheidet sich nicht von den Empfehlungen für DiabetikerInnen. Daher sollten Lebensmittel bevorzugt werden, die reich an Vitaminen und Spurenelementen sind.

So wurde in unterschiedlichen Studien ein Zusammenhang zwischen der Zufuhr von Antioxidantien und dem Risiko an KHK zu erkranken gefunden [GOHLKE, 2001].

Im Radikalstoffwechsel ist Zink als Co-Faktor der Superoxid-Dismutase von Bedeutung. Eine Zinksupplementierung hat einen positiven Einfluss auf die Wundheilung. Chrom dient hier als Insulinverstärker.

Einen positiven Effekt auf den Blutzucker mittels Chromgabe zeigen randomisierte, placebo-kontrollierte Studien [ÖDG, 2009].

Eine höhere Inzidenz für Schenkelhalsfrakturen wurde bei älteren PatientInnen mit Typ-2 Diabetes mellitus und einem niedrigem BMI gefunden. Nur bei gleichzeitig verfügbarem Vitamin D ist eine optimale Kalzium-Resorption erreichbar [ÖDG, 2009].

2.6 BEWEGUNGSEMPFEHLUNG BEI TYP-2 DIABETES MELLITUS

PatientInnen mit Typ-2 Diabetes mellitus sollten regelmäßig körperlich aktiv sein (z.B. mittelschnelles Spaziergehen von mind. 30 Minuten/Tag).

Sollte die körperliche Aktivität drastisch erhöht werden, sollte dies vorher per Ergometrie mit einem Arzt abgeklärt werden [ZINMAN et al, 2003].

Durch Ausdauertraining lässt sich eine Senkung der Laktatproduktion, eine Steigerung von Enzymaktivitäten und eine Vergrößerung der Kapillaroberfläche beobachten.

Zahlreiche Studien belegen, dass es durch Ausdauertraining bei Menschen im Alter von 40 – 60 Jahren mit gestörter Glukosetoleranz oder Typ-2 Diabetes mellitus zu einer Senkung der Nüchternblutglukose und des HbA1c-Wertes kommt [BOGARDUS et al., 1984; KROTKIEWSKI et al., 1985; SCHNEIDS et al, 1984; WING et al, 1988].

3 PROBANDEN UND METHODEN

3.1 STUDIENPROTOKOLL

3.1.1 PatientInnen

Die Studie wurde vom 12. Mai 2009 bis 26. Juni 2009 an der Universitätsklinik für Innere Medizin III, Klinische Abteilung für Endokrinologie und Stoffwechsel in der Ambulanz für Diabetes und Stoffwechselstörungen (Leitung: Ao. Univ. Prof. Dr. Bernhard Ludvik) im Allgemeinen Krankenhaus Wien durchgeführt.

101 PatientInnen mit Typ-2 Diabetes mellitus wurden auf der Ambulanz unter Berücksichtigung der Ein- und Ausschlusskriterien in die Querschnittsstudie ausgewählt.

3.1.2 Ein-/ Ausschlusskriterien

3.1.2.1 Einschlusskriterien

- ✓ Männer und Frauen
- ✓ Typ-2 Diabetes mellitus
- ✓ Einverständnis zur Studienteilnahme

3.1.2.2 Ausschlusskriterien

- ✓ Erkrankung an Gestationsdiabetes
- ✓ Typ-1 Diabetes mellitus
- ✓ Zurückziehen/Fehlen des Einverständnisses
- ✓ Verständigungsprobleme

3.2 STUDIENABLAUF

Die PatientInnen wurden vor dem Ausfüllen des Fragebogens über die Ziele der Studie und den Ablauf der Befragung informiert und unterschrieben eine Einverständniserklärung, dass ihre ausgefüllten Daten zu Studienzwecken weiterverwendet werden dürfen, aber nicht an Dritte weitergegeben werden.

Der Fragebogen bestand aus zwei Teilen. Der erste Teil beinhaltete die Themengebiete: Ernährungsgewohnheiten und mögliche Schwangerschaft und der zweite Teil bestand aus den Gebieten Bewegungsverhalten, Lebensstil, weitere Krankheiten sowie aus persönlichen und soziodemographischen Fragen.

3.3 MESSMETHODEN UND PARAMETER

3.3.1 Anthropometrie

Gewicht

Das Körpergewicht der PatientInnen wurde von einer Krankenschwester der Diabetes Ambulanz mittels einer geeichten Personenwaage gemessen.

Waage:	Tanita BWB – 600
Messbereich:	bis 200 kg
Messgenauigkeit:	100 g

Körpergröße

Die Körpergröße wurde von einer Krankenschwester auf der Diabetes Ambulanz mit einem Wandstadiometer gemessen.

Stadiometer:	Seca
Messbereich:	bis 2 m
Messgenauigkeit:	1 mm

Bauchumfang

Der Bauchumfang wurde mit einem herkömmlichen Maßband ermittelt. Dazu wurde das Maßband in Höhe des Nabels um den Bauch gelegt und der erhaltene Wert wurde in cm abgelesen. Aus den ersten drei Messungen wurde der Variationskoeffizient ermittelt.

Body-Mass-Index (BMI)

Der Body-Mass-Index wird als Quotient des Körpergewichts (kg) durch die Körpergröße im Quadrat (m²) errechnet. Der BMI wird, wie in Tabelle 4 dargestellt, in folgende Kategorien eingeteilt:

Tab. 4: Gewichtsklassifikation Erwachsener anhand des BMI [WHO, 2008]

BMI [kg/cm ²]	Kategorie
< 18,5	Untergewicht
18,5 – 24,9	Normalgewicht
25 – 29,9	Übergewicht
30 – 39,9	Adipositas
≥ 40	Adipositas permagna

3.3.2 Laborchemische Parameter

Die laborchemischen Daten und die Menge der Zusatzmedikation wurden aus den schriftlichen Krankenakten entnommen und während der Befragung aktualisiert und vervollständigt.

Aus den aktuellen Laborwerten wurden die Werte für HDL-Cholesterin sowie LDL-Cholesterin und Triglyzeride herangezogen.

Auf der Diabetesambulanz wird laufend, bei jedem Besuch der PatientInnen, Nüchternglukose- und der HbA1c-Wert bestimmt. Der HbA1c-Wert dient zur Beurteilung des durchschnittlichen Blutzuckers der letzten sechs Wochen. Dieser wird in Prozent angegeben und zeigt den Anteil des roten Blutfarbstoffs Hämoglobin. Der HbA1c-Wert wird auch als Langzeitzucker bezeichnet und dient als wichtiger Maßstab für die Einstellung des Diabetes mellitus.

Der Nüchternglukose- und der HbA1c-Wert wurden von den Krankenschwestern der Diabetesambulanz bestimmt.

Für beide Werte wird mittels Fingerstich und Kapillarpipette 10µl Kapillarblut der PatientInnen entnommen und anschließend in einer Epruvette mit 1ml Hämolysat getaucht.

Messung der Nüchternblutglukose

Die Messung der Nüchternblutglukose wird als Doppelbestimmung durchgeführt. Die Epruvette mit dem Hämolysat und dem Kapillarblut kommt anschließend in einen Stabilisator, damit die Glukose im Blut nicht weiter abgetrennt werden kann (dadurch ist die Blutprobe eine Woche stabil).

Nach dem Stabilisator kommt die Epruvette in das Gerät Falcor 350 von Menarini, mit dem die Probe ausgewertet wird.

Der Falcor 350 ist ein klinisch-chemisch automatischer Analyzer. Die Leistungsfähigkeit beträgt 325 Tests/Stunde. Mit diesem Gerät kann Harn, Plasma und Serum ausgetestet werden.

Der Funktionswert beruht auf Basis des spektralphotometrischen Gesetzes. Der Absorptionspeak im sichtbaren Bereich liegt zwischen 400-700 nm beziehungsweise im ultravioletten Bereich des Lichtes zwischen 200-400 nm. Für das Gerät wird ein spezielles photometrisches System verwendet, welches von der Forschungsabteilung Biotechnica Instruments S.p.A. entwickelt wurde.

Ein Lichtstrahl wird mit 10 Filtern zu einer photometrischen Einheit geleitet. Das Eingangssignal wird durch eine elektronische Einheit verstärkt und anschließend im Computer verarbeitet. Das enthaltene Programm führt alle erforderlichen Berechnungen und Kontrollen durch, sodass anschließend die Konzentration der Substanz in der Probe angezeigt wird. Das Prinzip der Photometrie besagt, dass eine Zunahme und Abnahme der Farbtintensität einer bestimmten Lösung proportional zur Konzentration der gesuchten Substanz ist. Anschließend werden mittels Datenverarbeitungsprogramm und Kalibrations- oder theoretischem Faktor die Werte ausgerechnet, sodass am Ende die Konzentration der Substanz in der Probe angegeben werden kann. Die gewonnenen Daten werden in mg/dl angezeigt.

Messung des HbA1c-Wertes

Für die Messung des HbA1c-Wertes wird die Epruvette mit Hämolytat und Kapillarblut 3 Minuten lang in einem Wasserbad bei 57 °C inkubiert.

Nach dem Inkubieren im Wasserbad wird die Probe mittels High Performance liquid chromatography (Variant II, Bio-Rad) analysiert. Bei dem verwendeten Gerät handelt es sich um ein HPLC (High Performance liquid chromatography) Gerät. Als erstes wird die Probe durch den Puffer in die analytische Patrone transportiert. Hierbei wird die Probe in ihre einzelnen Bestandteile aufgetrennt. Die einzelnen Bestandteile werden dann bei einem Absorptionsmaximum von 415 nm gemessen.

Vorhandene Hintergrundgeräusche werden mit einer zweiten Wellenlänge bei 690 nm reduziert. Die gewonnenen Daten werden anschließend als Echtzeit-Chromatogramm angezeigt. Die gewonnenen Daten werden in mg/dl angezeigt.

3.3.3 Zusammensetzung des Fragebogens

Der verwendete Fragebogen setzt sich aus den Grundlagen folgender Fragebögen zusammen:

- ✓ **FindRisk** Fragebogens, erstellt von der Deutschen Diabetes-Stiftung (DDS) in Kooperation mit der Deutschen Diabetes-Gesellschaft (DDG) [LINDSTRÖM und TUOMILEHTO, 2003]
- ✓ **Cholesterin/ gesättigte Fette Screener** [ROHRMANN und KLEIN, 2003],
- ✓ **DIfE** Fragebogen, erstellt vom Deutschen Institut für Ernährungsforschung Potsdam – Rehbrücke (DIfE) [SCHULZE, 2007]
- ✓ **Ballaststoff Screener** (NutritionQuest) [BLOCK et al, 2000]

Mit Hilfe eines Fragebogens zum Ernährungsverhalten von Typ-2 Diabetes mellitus wurden die Daten erhoben (Anhang 1). Dieser Fragebogen wurde von den TeilnehmerInnen alleine ausgefüllt. Betreffend der demographischen Daten, des Lebensstils, der finanziellen Situation und des Bewegungsverhaltens wurde ein zweiter Fragebogen gemeinsam mit der Diplomandin ausgefüllt (Anhang 1).

3.3.3.1 Migrationsstatus

Mit Hilfe des Geburtslandes wurde der Migrationsstatus bestimmt. PatientInnen, deren beide Elternteile im Ausland geboren wurden, werden als DiabetikerInnen mit Migrationshintergrund definiert. Wurden die PatientInnen im Ausland geboren, gelten sie als MigrantenInnen der 1. Generation.

Kinder von Eltern der 1. Generation, gelten als MigrantenInnen der 2. Generation [UNITED NATIONS, 2006].

Die Migranten wurden eingeteilt in:

- ✓ gebürtige ÖsterreicherInnen
- ✓ Geburtsland Ex-Jugoslawien (umfasst Kroatien, Mazedonien, Serbien, Montenegro, Bosnien und Herzegowina)
- ✓ Geburtsland Türkei, Europa, Afrika, Asien und Amerika

3.3.3.2 Nüchternglukose und HbA1c-Wert

In der Ambulanz wurde bei jedem Besuch des Patienten Nüchternglukose- und der HbA1c-Wert bestimmt.

3.3.3.3 Blutdruck

Der Blutdruck wurde von einer Stationsmitarbeiterin im Zuge der Untersuchung mit dem Blutdruckmessgerät Visomat Comfort 20/40 der Firma UEBE Medical GmbH am rechten Oberarm gemessen. Das Gerät gibt sowohl den systolischen als auch den diastolischen Wert in mmHg an.

3.3.4. Screeningmethoden

3.3.4.1 Screening für gesättigte Fette und die Cholesterinaufnahme

Im Zuge der EPIC Studie wurde von Rohrmann und Klein ein Kurzfragebogen (KFB) zur Erfassung des Nahrungsverzehrs entwickelt [ROHRMANN und KLEIN, 2003]. Es werden Erhebungsinstrumente in der Ernährungsberatung und für epidemiologische Studien benötigt, um Personen schnell in Verzehrskategorien zuordnen zu können.

Die verwendeten Instrumente sind zum Beispiel zur Erfassung der Gesamtfettzufuhr, der verschiedenen Fettarten (gesättigte oder ungesättigte Fette) und für Cholesterin notwendig.

Tab. 5: Scoreeinteilung der Verzehrskategorien [ROHRMANN und KLEIN, 2003]

Verzehrs- kategorie	Gesättigte Fette		Cholesterin	
	KFB (Score)	Aufnahme	KFB (Score)	Aufnahme
gering	< 16 Punkte	< 17g/Tag	< 14 Punkte	< 200mg/Tag
mittel	16 -22 Punkte	17 – 24g/Tag	14 – 17 Punkte	200 -300 mg/Tag
hoch	> 22 Punkte	> 24g/Tag	> 17 Punkte	> 300mg/Tag

Der entwickelte Kurzfragebogen umfasst 16 Lebensmittelgruppen und kategorisiert Personen nach ihrem Verzehr an Cholesterin und gesättigten Fetten. Die Verzehrshäufigkeit wurde in „einmal pro Tag oder öfter“ (für die Berechnung wurde hier der Faktor 5 vergeben), „4-6 mal pro Woche“ (Faktor 4), „1-3 mal pro Woche“ (Faktor 3), „2-3 mal im Monat“ (Faktor 2) und „einmal pro Monat oder seltener“ (Faktor 1) eingeteilt. Wie in Tabelle 5 dargestellt, wurden die Verzehrskategorien in gering, mittel und hoch eingeteilt. Der Score für Cholesterin besteht aus 9, der für gesättigte Fette aus 11 Lebensmitteln. Eine detaillierte Auflistung dieser Lebensmittel ist in Tabelle 6 ersichtlich.

Tab. 6: Lebensmittelgruppen–Zusammensetzung der Score Gruppen [ROHRMANN u. KLEIN, 2003]

Cholesterin-Score (9 Lebensmittel)	Score für gesättigte Fette (11 Lebensmittel)
Bratwürste	Bratwürste
Butter	Butter
Sahne-, Creme-, Obsttorte,	Sahne-, Creme-, Obsttorte,
Käsekuchen, Windbeutel	Käsekuchen, Windbeutel
Sand- und Becherkuchen	Sand- und Rührkuchen
gekochte Eier	Schmalz, Speck
Eiprodukte (z.B. Trockenei, rohe Eier)	Vollmilch
Eier	Hart- und Schnittkäse (>40% F.i.T.)
Rühr-, Spiegelei, Omelette, Eisalut	„normale Margarine
Brathähnchen	Salami, Mettwurst, Dauerwurst
Nudeln	Brühwurst, Fleischkäse, Leberkäse
	Aufschnitt (z.B.: Bierschinken, Mortadella, Fleischwurst)

3.3.4.2 Diabetes Gesundheitscheck FINDRISC-Screening

Der FINDRISC Fragebogen ist eine einfache und kostengünstige Methode ohne laborchemische Untersuchungen durchzuführen. Bei diesem Test wird das Risiko an Typ-2 Diabetes mellitus zu erkranken ermittelt. Er umfasst acht Fragen, welche mit unterschiedlicher Gewichtung mit Punkten bewertet werden. Die Punktwerte reichen von 0 bis 26 Punkten, wobei 26 Punkten das höchste Risiko darstellt. Der Fragebogen FINDRISC (**FIN**nish **D**iabetes **R**isk **SC**ore) wurde in Helsinki am Public Health Institut entwickelt [LINDSTRÖM und TUOMILEHTO, 2003].

Mit dem Fragebogen wird das Alter, das Auftreten von Diabetes in der Verwandtschaft, der Taillenumfang, die körperliche Aktivität, Ernährungsgewohnheiten, Blutdruckanamnese, erhöhte Blutzuckerwerte und der BMI erfasst.

Erwachsene können ihr Risiko innerhalb der nächsten zehn Jahre an Typ-2 Diabetes mellitus zu erkranken berechnen.

Die Auswertung erfolgt anhand von Punkten. Eine Punkteanzahl von 0 bis > 20 ist zu erreichen. 0 – 6 Punkte bedeutet ein niedriges Risiko innerhalb der nächsten zehn Jahre an Typ-2 Diabetes mellitus zu erkranken, bei 7 - 11 Punkten ist das Risiko bereits leicht erhöht, bei 12 - 14 Punkten besteht ein mittleres Risiko an Typ-2 Diabetes mellitus zu erkranken, zwischen 15 und 20 Punkten ist das Risiko bereits hoch und über 20 Punkten ist das Risiko in den nächsten zehn Jahren an einem manifesten Diabetes zu erkranken sehr hoch.

Durch diese acht Fragen werden die wichtigsten Risiken für eine Entwicklung des Typ-2 Diabetes abgefragt, die zum Beispiel nicht durch genetische Hintergründe beeinflussbar sind.

3.3.4.3 Diabetes Gesundheitscheck DIfE-Screening

Die Berechnungen des Risikos basierten auf Zusammenhänge, welche in den folgenden Studien beobachtet wurden [SCHULZE et al, 2007]:

- ✓ Brandenburger Ernährungs- und Krebsstudie (EPIC-Potsdam-Studie) [BOEING et al, 1999],
- ✓ Tübingen Family Study for Type 2 diabetes (TÜF) [THAMER et al, 2003],
- ✓ Metabolic Syndrome Berlin Potsdam Study (MeSyBePo) [PAFFENBARGER et al, 1978]

Im Diabetes-Risiko-Test wurde jeder Frage ein Faktor zugeordnet, welcher zur Risikoberechnung beiträgt, an Typ-2 Diabetes mellitus zu erkranken. So hat jeder Faktor einen Wert, der mit dem eingegebenen Wert errechnet wird.

Daraus lässt sich mit der Summe der Zwischenergebnisse die Wahrscheinlichkeit bestimmen, mit der der Proband/die Probandin innerhalb von fünf Jahren an Typ-2 Diabetes mellitus erkranken könnte.

Der wissenschaftliche Direktor des Deutschen Instituts für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke (DIfE) entwickelte den ersten Deutschen Diabetes Risiko Score, welcher auch außerhalb der ärztlichen Praxis angewendet werden kann.

Basierend auf den Daten der Potsdamer EPIC-Studie mit 15.438 weiblichen sowie 9.729 männlichen Teilnehmern wurde dieser Test entwickelt.

Erwachsene im Alter zwischen 35 und 65 Jahren können ihr Risiko an Typ-2 Diabetes mellitus innerhalb der nächsten fünf Jahre zu erkranken berechnen. Hierbei werden Parameter wie Alter, Körpergröße, Taillenumfang, Alkohol- und Kaffeeverzehr abgefragt. Die Auswertung erfolgt anhand von Punkten. Eine Punkteanzahl von 0 bis >59 ist zu erreichen. 0 – 29 Punkte bedeuten ein niedriges Risiko innerhalb der nächsten fünf Jahre an Typ-2 Diabetes mellitus zu erkranken, bei 30 – 39 Punkten ist das Risiko noch mäßig, bei 40 – 49 Punkten ist das Risiko bereits erhöht, zwischen 50 und 59 Punkten ist das Risiko hoch und über 59 Punkten ist das Risiko sehr hoch an einem manifesten Diabetes mellitus zu erkranken.

3.3.4.4 Gemüse, Obst- und Ballaststoff Screening

Der Obst, Gemüse und Ballaststoff-Screener ist eine einfache und günstige Methode, Ballaststoffaufnahme sowie den Obst- und Gemüseverzehr pro Tag zu erheben. Der Kurzfragebogen stammt von „NutritionQuest“ [BLOCK et al, 2000].

Mit diesem Test kann mittels Punktevergabe die tägliche Ballaststoffaufnahme, die Obst- und Gemüseportionen pro Tag sowie Magnesium, Vitamin C- und Kaliumaufnahme in Milligramm berechnet werden [BLOCK et al, 2000]. Er umfasst 10 Fragen, welche mit unterschiedlicher Gewichtung mit Punkten bewertet werden. Die Punktwerte reichen von 0 bis 50 Punkte. Für diese Arbeit wurden die nachstehenden Berechnungen angewendet [BLOCK et al, 2000].

Obst/Gemüse-Portion pro Tag=

$$-0,23+0,37*(\text{Obst-Gemüse-Score})-0,55*\text{Geschlecht}$$

Ballaststoffe (g)=

$$7,9+0,74*(\text{Obst-Gemüse-Bohnen-Score})-4,5*\text{Geschlecht}$$

Für die Berechnung wird bei Männern die Zahl 0, bei Frauen die Zahl 1 verwendet.

Die Vorteile der genannten Screenings sind:

- ✓ kostengünstig
- ✓ genau und
- ✓ einfach in der Durchführung

3.4 STATISTISCHE AUSWERTUNG

3.4.1 Deskriptive Statistik

Die statistische Auswertung und graphische Darstellung des Datenmaterials wurde mit dem statistischen Softwarepaket SPSS für Windows® Version 17.1 durchgeführt.

Alle Tests wurden mit einem Signifikanzniveau von 5% ($p < 0,05$) berechnet.

Bei jedem metrischen Parameter (z.B. Alter, BMI, Laborwerte) wurde der Mittelwert, der Median, Minimum und Maximum und die Standardabweichung (SD) ermittelt.

Bei Fragen, die mit Ja/Nein bewertet wurden, wurden sowohl der prozentuelle Anteil aller positiven, aller negativen und die unbekannten Fälle berechnet. Damit bei zwei Gruppen auf signifikante Unterschiede der prozentuellen Anteile geprüft werden konnte, wurde bei dieser Arbeit der Chi-Quadrat-Test verwendet.

Weiters wurden Korrelationen berechnet, um zu überprüfen, ob zwei oder mehrere Variablen in einem linearen Zusammenhang stehen.

Der Korrelationskoeffizient kann Werte zwischen -1 bzw. +1 annehmen. Bei einem Wert von +1/-1 besteht ein positiver/negativer linearer Zusammenhang zwischen den herangezogenen Merkmalen. Wenn der Korrelationskoeffizient den Wert von 0 aufweist, hängen die betrachteten Merkmale nicht linear voneinander ab [WIKIPEDIA, 2009].

Für die Auswertung der Kurzfragebögen wurden die jeweiligen Auswertungsmethoden mit Punktezuordnung beziehungsweise Formelberechnungen herangezogen.

3.4.2 Boxplot

Das Boxplot dient zur einfachen graphischen Charakterisierung einer Verteilung, bestehend aus einer „Box“, dessen unterer bzw. oberer Rand durch den ersten bzw. des dritten Quartils beschrieben wird.

Die Lage des Medians wird innerhalb der Box durch eine dicke Linie angegeben. „Whiskers“ (= Barthaare) zeigen unter- und oberhalb der Box die Verteilung der übrigen Datenpunkte an.

Sind Datenpunkte vorhanden, die weiter von den Grenzen der Box liegen, bezeichnet man diese als „Ausreißer“. Datenpunkte, die sehr weit entfernt liegen, werden als „Extremwerte“ bezeichnet.

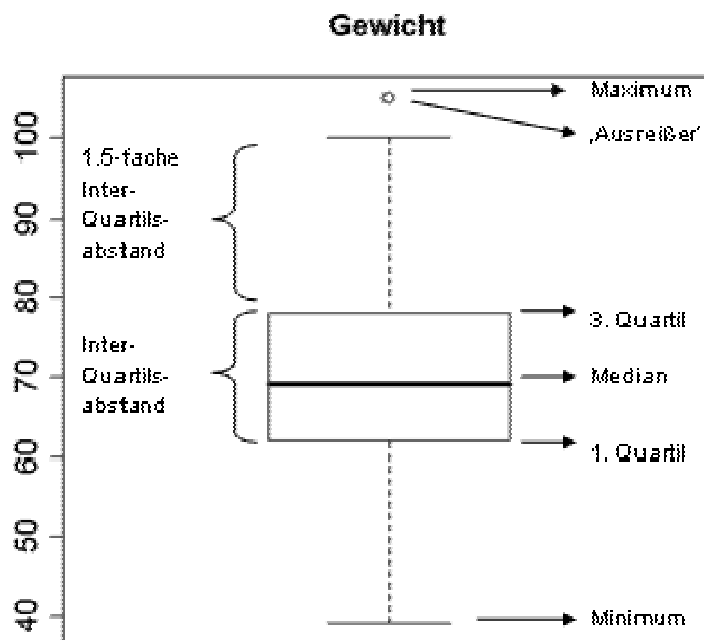


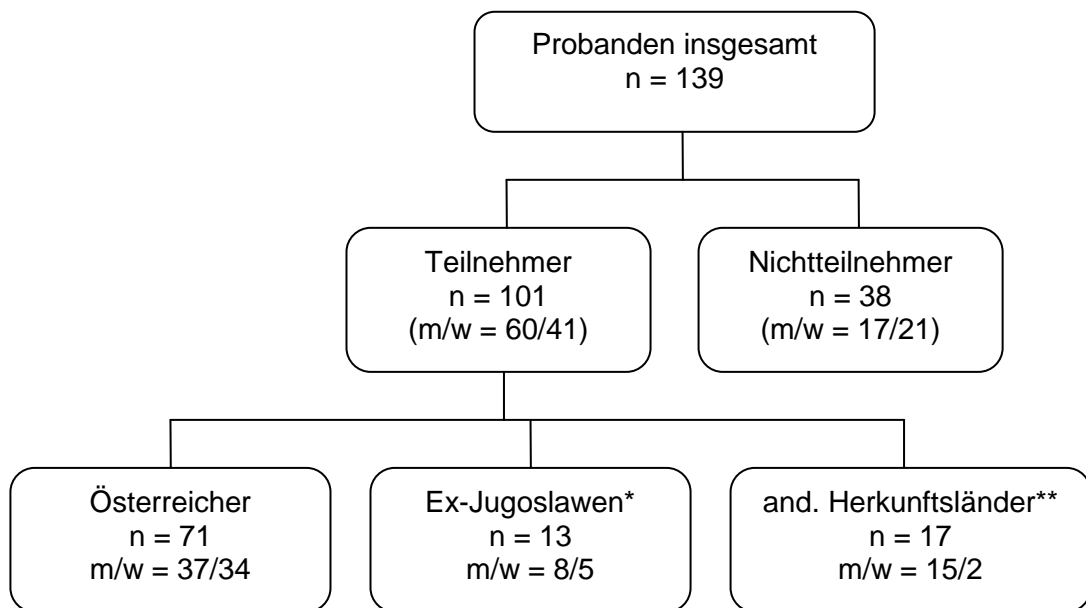
Abb. 3: Beschreibung eines Boxplot-Diagramms [UNIVERSITÄT WIEN, 2009]

4 ERGEBNISSE

4.1 PATIENTEN

Aus organisatorischen Gründen konnten von den 243 angesprochenen PatientInnen nur 57,2% um eine Teilnahme an dieser Studie gebeten werden. Wie in Abbildung 4 dargestellt, wollten von den ursprünglichen 139 PatientInnen 17 nicht an der Befragung teilnehmen und 21 Personen hatten keine ausreichenden Deutschkenntnisse. Das Alter der NichtteilnehmerInnen lag zwischen 31 und 85 Jahren.

37 Teilnehmer aus Österreich waren Männer. Von den Ex-Jugoslawen nahmen 8 Männer und aus den anderen Herkunftsländern nahmen 15 Männer an der Studie teil. Signifikante Unterschiede bezüglich des Alters zwischen TeilnehmerInnen und den NichtteilnehmerInnen konnten nicht festgestellt werden.



*beinhaltet Patienten aus Kroatien, Mazedonien, Serbien-Montenegro und Bosnien-Herzegowina

**beinhaltet Patienten aus anderen europäischen Länder, Afrika, Amerika und Asien

Abb. 4: Flow Chart der Probanden während der Studie

4.1.1 Übersicht patientenbezogener Angaben

Demographische Daten:

Wie in Tabelle 7 dargestellt, lag das Durchschnittsalter der befragten Personen bei 61,7 Jahren. Circa 50% der PatientInnen waren zum Zeitpunkt der Befragung über 65 Jahre alt. 30,7% der StudienteilnehmerInnen, doppelt soviel Männer wie Frauen, waren neben Typ-2 Diabetes mellitus übergewichtig und 51,5% waren adipös. Zwischen dem Bauchumfang und der Höhe des Gewichts besteht ein leicht negativer Zusammenhang von 0,143 mit einem Signifikanzniveau von 0,089. Daraus ergibt sich, dass es keinen Zusammenhang zwischen dem Bauchumfang und der Höhe des Gewichts besteht.

Tab. 7: Übersicht patientenbezogener Angaben

	m/w	Mittelwert	Median	min/max	%
<u>Demographische Daten</u>					
Alter [Jahren]		61,7	64	30,0/82,0	
Gewicht [kg]		88,7	88,0	53,2/166,0	
BMI [kg/m²]		30,4	35,2	17,3/51,2	
Bauchumfang (BU) [cm]		110,13	110	85,0/145,0	
<u>Zeitpunkt der 1. Diagnose [Jahre]</u>		10,5			
durch Routineuntersuchung					45,5
aufgrund Unwohlsein					21,8
andere Erkrankung					31,0
<u>Diabetestherapie</u>					
ausschließlich OAD					34,7
ausschließlich Insulin					34,7
OAD+Insulin					29,7
<u>Begleiterkrankungen</u>					
Übergewicht	21/10				
Adipositas	30/22				
Retinopathie	17/12				
Herz-/Kreislauferkrankung	14/11				
Nierenerkrankung	4/5				
Neuropathie	4/0				
Nephropathie	4/6				
diabetischer Fuß	6/1				
<u>Diabetikerschulung</u>					
ja	38/29				
nein	22/12				
<u>Zusatzmedikamente</u>					
Lipidsenker					45,5
Schilddrüsenmedikamente					11,9
Antidepressiva					3
Antihypertensiva					74

Der Bauchumfang (BU) der StudienteilnehmerInnen lag im Bereich von 85 – 145cm. 71% der PatientInnen lagen über dem Grenzbereich (Frauen ≤ 88 cm, Männer ≤ 102 cm). 86,8% der Frauen hatten einen BU von > 88 cm. Bei den Männern lagen 73% über ≥ 102 cm. Der Mittelwert des Bauchumfanges der Männer lag bei 110,94 cm; der der Frauen bei 106,15 cm. Es konnte eine hohe Korrelation von 0,934 mit einem Signifikanzniveau von 0,000 zwischen dem Bauchumfang und dem Geschlecht festgestellt werden. Aus diesem Grund kann man die Hypothese als gegeben annehmen.

Zeitpunkt der Diagnose:

45,5% der StudienteilnehmerInnen gaben an, dass die Stoffwechselkrankheit erstmals bei einer Routineuntersuchung diagnostiziert wurde.

Bei rund 31% der PatientInnen wurde die Erkrankung im Zuge einer anderen Krankheit festgestellt und 21,8% der PatientInnen ließen sich aufgrund eines Unwohlseins untersuchen.

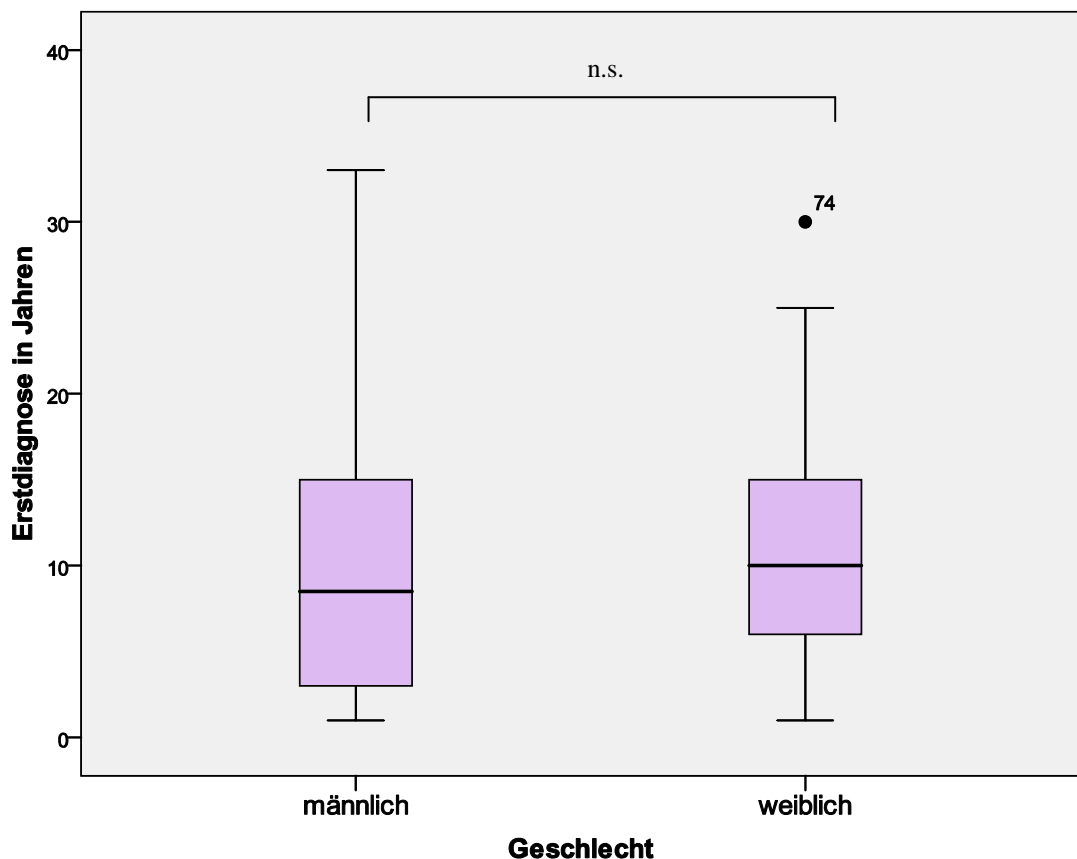


Abb. 5: Zeitpunkt der 1. Diagnose

Die Diabeteserkrankung wurde im Mittel 10,5 Jahre vor der Befragung diagnostiziert. Bei 11 PatientInnen erfolgte die Diagnosestellung während des letzten Jahres.

Diabetestherapie:

Alle StudienteilnehmerInnen wurden mit Antidiabetika behandelt (orale Antidiabetika, Insulin, Kombination aus oralen Antidiabetika und Insulin). Wie in Tabelle 8 ersichtlich, nahm jeder Dritte orale Antidiabetika. 55,5% dieser PatientInnen waren zwischen 55-75 Jahre alt. Bei allen 3 Therapieformen konnte nur eine sehr schwache Korrelation zwischen der Diabetestherapie und dem Geschlecht festgestellt werden. Es gibt keinen systematischen Zusammenhang zwischen den beiden Variablen.

Tab. 8: Diabetestherapie

	Anzahl (n=101)
ausschließl. OAD	36
OAD+Insulin	30
ausschließl. Insulin	35

Wie in Tabelle 9 dargestellt, wurden 46,6% der Befragten im Alter zwischen 65 – 75 Jahren mit einer Kombination aus Insulin und oralen Antidiabetika behandelt. Insulin wurde von 26,7% der PatientInnen zwischen 55 und 64 Jahren gespritzt. Es konnte eine geringe Korrelation von 0,304 mit einem hohen Signifikanzniveau von 0,001 zwischen dem Alter und der Diabetestherapie festgestellt werden. Aus diesem Grund kann man die Hypothese als gegeben annehmen.

Tab. 9: Aufschlüsselung Diabetestherapie und Alter der PatientInnen

	ausschließl. OAD	OAD+Insulin	ausschließl. Insulin
<44 Jahre	6	2	1
45 – 54 Jahre	8	4	3
55 – 64 Jahre	10	9	7
65 – 75 Jahre	10	12	14
>75 Jahre	1	8	5

Begleiterkrankungen:

30% der PatientInnen litten an Retinopathie (z.B. grauer Starr), 25% an Herz-/Kreislauferkrankung, 4% an Neuropathie und circa 9% an Nierenerkrankung. Eine detaillierte Auflistung der Begleiterkrankungen nach dem Geschlecht kann in Tabelle 7 nachvollzogen werden. Die Höhe des Gewichts korreliert mit 0,062 nur sehr gering mit dem Auftreten von Begleiterkrankungen. Mit einem Signifikanzniveau von 0,267 besteht kein systematischer Zusammenhang zwischen den beiden Variablen.

Die Höhe des HbA1c-Wertes korreliert mit 0,185 gering aber signifikant mit dem Auftreten von Begleiterkrankungen.

Diabetikerschulung:

Zwei Drittel der befragten PatientInnen, 38 Männer und 29 Frauen, hatten an einer Diabetikerschulung teilgenommen. Davon erhielt ein Drittel der PatientInnen eine stationäre Schulung und ein Drittel eine ambulante Schulung. Das Geschlecht korreliert sehr gering mit dem Besuch einer Diabetikerschulung. Auf Grund eines Signifikanzniveaus von 0,442 ist die Annahme der Hypothese falsch.

Zusatzmedikamente:

84,3% der StudienteilnehmerInnen nahmen neben Antidiabetika zusätzliche Medikamente ein. 45,5% der Befragten wurden mit lipidsenkenden Medikamenten, 11,9% mit Schilddrüsenmedikamente und 3% mit Antidepressiva behandelt.

Fast 80% der an Typ-2 Diabetes mellitus erkrankten PatientInnen litten an Hypertonie. Circa 74% der Befragten wurden mit Antihypertensiva behandelt.

4.1.1.1 Bildungsgrad

Mehr als die Hälfte der StudienteilnehmerInnen hatten die Pflichtschule und anschließend eine Lehre absolviert, 18,8% der PatientInnen hatten nur einen Pflichtschulabschluss.

17,8% schlossen eine allgemein höher bildende Schule (z.B. AHS) ab, oder eine berufsbildende höhere Schule (z.B. HAK, HTL). Nur 5% der PatientInnen hatten einen akademischen Abschluss.

4.1.1.2 derzeitige Berufsausübung

Über 70% der PatientInnen waren zum Zeitpunkt der Befragung bereits in Pension bzw. in Frühpension. 15,8% waren als Arbeiter/Arbeiterin bzw. Angestellter/Angestellte tätig und circa 7% der StudienteilnehmerInnen waren ohne Beschäftigung. Weitere Daten zur Berufsausübung der PatientInnen sind in Abbildung 6 dargestellt.

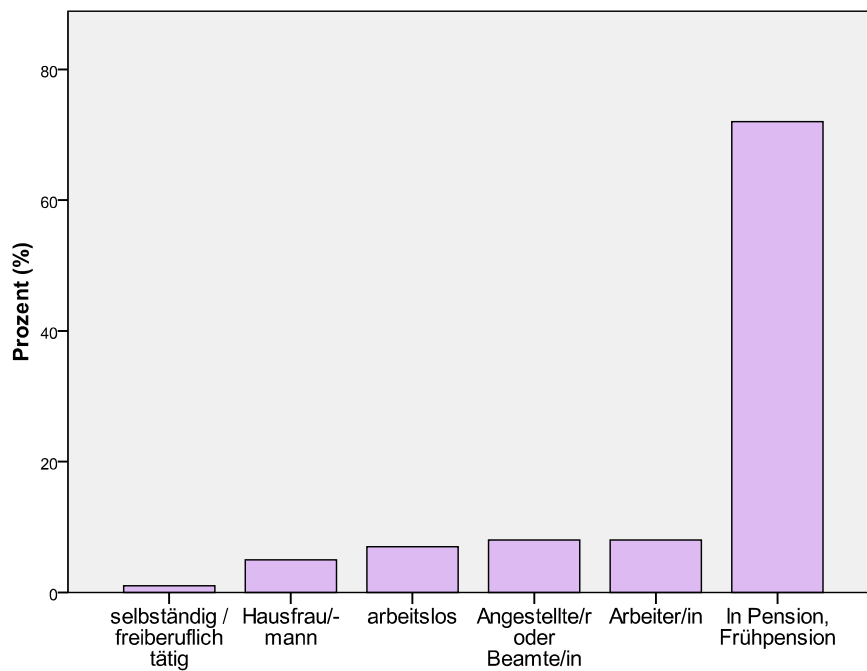


Abb. 6: Berufsausübung der PatientInnen

4.1.1.3 Haushalts-Netto-Einkommen

Zum Zeitpunkt der Befragung lebten 66,6% der PatientInnen in einem Zwei-Personenhaushalt. Circa die Hälfte dieser Personen hatte ein Haushalts-Netto-Einkommen von über 2.000 Euro pro Monat. Von den PatientInnen, welche einen Single-Haushalt führten, hatten 20,8% monatlich netto zwischen 601 und 800 Euro zur Verfügung. 28,7% der PatientInnen gaben keine Angaben zum Haushalts-Netto-Einkommen. In Tabelle 10 wird der Vergleich des Haushalts-Netto-Einkommens mit der Anzahl der lebenden Personen in einem Haushalt detailliert aufgelistet.

Tab. 10: Vergleich Haushalts-Netto-Einkommen mit Anzahl der Personen im Haushalt

Wie hoch ist das Haushalts-Netto-Einkommen pro Monat in Euro								
Wie viele Personen leben in einem Haushalt		601-800	801-1000	1001-1200	1201-1500	1501-2000	>2000	Keine Angabe
	1	5	3	4	2	2	1	7
	2	3	4	4	11	10	20	15
	3			1			1	3
	4				1			3
	5							1

4.2. Metabolische Parameter

In Tabelle 11 werden die metabolischen Parameter nach Mittelwert, Median, Min/Max und Standardabweichung aufgelistet.

Tab. 11: Metabolische Parameter

	Mittelwert	Median	Min/Max	SD
HbA1c [%]	7,7	7,6	3,8/12	1,3
Glukose [mg/dl]	125,2	119	44/259	46,7
Gesamtcholesterin [mg/dl]	200,4	183	98/1790	172,1
LDL-Cholesterin [mg/dl]	107,8	97	25/1203	122,2
HDL-Cholesterin [mg/dl]	51,3	46	28/177	20
Gesamt-Chol./HDL-Chol.	4,3	3,6	1,22/33,15	3,7
Triglyzeride [mg/dl]	197,2	145,5	22/1184	175,4

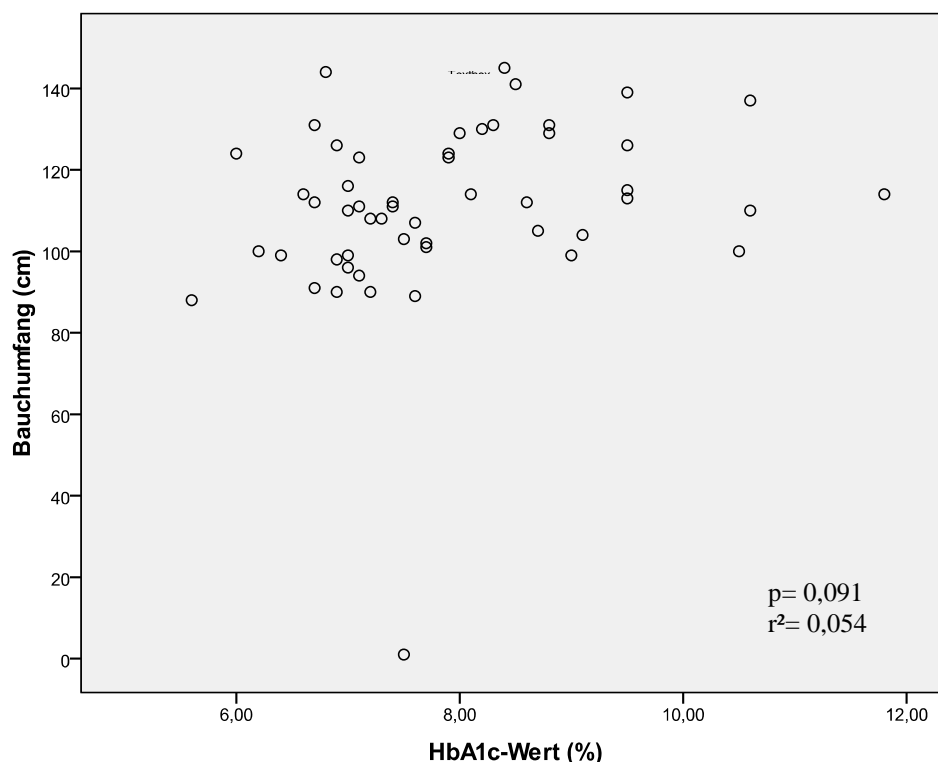
4.2.1. HbA1c

74% der StudienteilnehmerInnen hatten einen HbA1c-Wert von $\geq 7\%$. Die österreichische Diabetes Gesellschaft (ÖDG) empfiehlt für DiabetikerInnen einen HbA1c-Wert von $\leq 6,5\%$. Nur 9,9% der PatientInnen lagen im Bereich dieses Zielwertes für DiabetikerInnen.

Bei 24,7% der PatientInnen war der HbA1c-Wert unter 7%, circa 40% hatten einen Wert zwischen 7 - 8% und 34,6% hatten einen Wert über 8%.

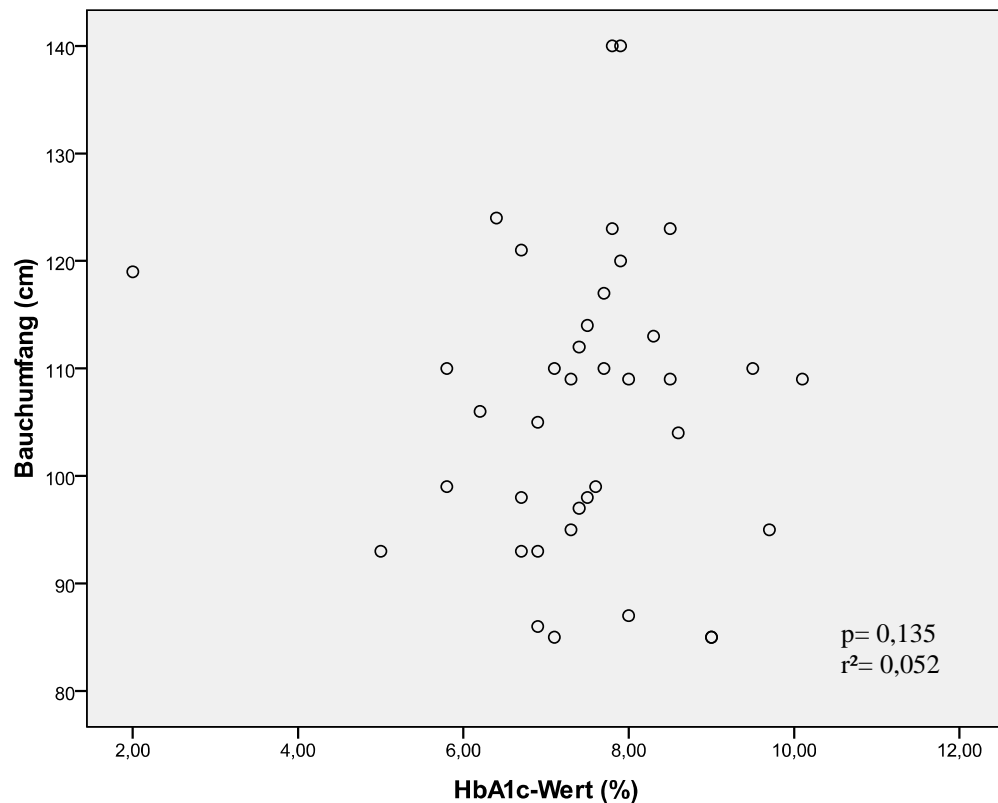
In Abbildung 7 wird die Korrelation zwischen HbA1c und dem Bauchumfang der Männer und in Abbildung 8 der Frauen graphisch dargestellt. 50% der Männer mit einem BU ≥ 102 cm hatten einen HbA1c -Wert über 8%. 45,4% der Frauen mit einem BU ≥ 88 cm wiesen einen HbA1c-Wert zwischen 7 - 8% auf. 20% der Frauen hatten mit einem BU ≤ 88 cm einen HbA1c-Wert $\leq 7\%$ und 11,5% der Männer hatten mit einem BU ≤ 102 cm einen HbA1c-Wert $\leq 7\%$.

Abb. 7: Einstellung des HbA1c-Wertes in Korrelation mit dem BU [cm] bei den Männern



Sowohl bei den Männern ($p=0,091$, $r^2=0,054$) als auch bei den Frauen ($p=0,135$, $r^2=0,052$) gibt es nur eine gering schwach signifikante Korrelation zwischen dem Bauchumfang und dem HbA1c-Wert.

Abb. 8: Einstellung des HbA1c-Wertes in Korrelation mit dem BU [cm] bei den Frauen



4.2.2 Gesamtcholesterin

40% der befragten Frauen hatten einen Cholesterinwert > 200 mg/dl. Von ihnen wurden 62,5% mit Lipidsenker behandelt. 31,5% der befragten Männer hatten ebenfalls einen erhöhten Cholesterinwert, von ihnen nahmen nur 41,2% Lipidsenker. Der Mittelwert von 200,4 mg/dl (SD: 172,1 mg/dl) liegt im Bereich der Norm von 200 mg/dl.

Der Mittelwert der Frauen liegt bei 232,52 mg/dl (SD 256,7 mg/dl), der Männer liegt bei 176,5 mg/dl (SD 46,01 mg/dl). Ein erhöhter Cholesterinwert ist ein Risikofaktor für die Erkrankung an Arteriosklerose.

4.2.3 HDL-Cholesterin

68,6% der männlichen Patienten haben einen HDL-Cholesterin-Wert von > 40 mg/dl. Bei 85% der Frauen liegt der HDL-Cholesterin-Wert über dem Referenzwert. Der Mittelwert des HDL-Cholesterins liegt mit 51,3 mg/dl (SD 20,0 mg/dl), weit über den Empfehlungen.

4.2.4 LDL-Cholesterin

Bei 42,8% der PatientInnen mit Typ-2 Diabetes mellitus lag der LDL-Cholesterinwert über den Empfehlungen. 48,7% der Frauen hatten einen hohen LDL-Cholesterinwert. Der Mittelwert von 107,8 mg/dl (SD 122,2 mg/dl) lag knapp über dem Referenzbereich von < 100 mg/dl.

4.2.5 Triglyzeride

46,3% der Frauen und 52,8% der Männer hatten einen Triglyzeridwert über 150 mg/dl. Circa die Hälfte von ihnen nahm regelmäßig Lipidsenker.

Der Referenzwert von 150 mg/dl wurde mit einem Mittelwert von 197,2 mg/dl deutlich überschritten.

4.2.6 Cholesterinquotient

Um das Arterioskleroserisiko zu minimieren, sollte der Gesamtcholesterin/HDL-Quotient $\leq 4,0$ sein. Bei gesunden Menschen sollte der Gesamtcholesterin/HDL-Quotient einen Wert von 5 nicht überschreiten [SINZINGER et al, 1995].

41% der PatientInnen hatten zum Zeitpunkt der Befragung einen erhöhten Cholesterinquotient. Bei 58,9% der Frauen lag der Cholesterinquotient im Normbereich von ≤ 5 . Die Hälfte von ihnen nahm Lipidsenker. Bei 39,2% der Männer lag der Cholesterinquotient über 4. Von ihnen nahmen 45% Lipidsenker. Der Mittelwert des Gesamtcholesterin/HDL-Cholesterin-Quotient der StudienteilnehmerInnen lag zum Zeitpunkt der routinemäßigen Blutuntersuchung bei 4,3.

4.3 Lebensstil der Typ-2 Diabetes mellitus PatientInnen

4.3.1 Rauchverhalten

Zum Zeitpunkt der Befragung gaben 15,9% der PatientInnen an, dass sie regelmäßig rauchten, 56,7% Ex-Raucher waren. Rund ein Drittel der Befragten gaben an noch nie geraucht zu haben (Männer: 23,3%, Frauen: 34,14%). 36,7% der Männer und 12,2% der Frauen rauchten früher mehr als 20 Zigaretten am Tag.

4.3.1.1 Rauchverhalten und Bauchumfang der Männer

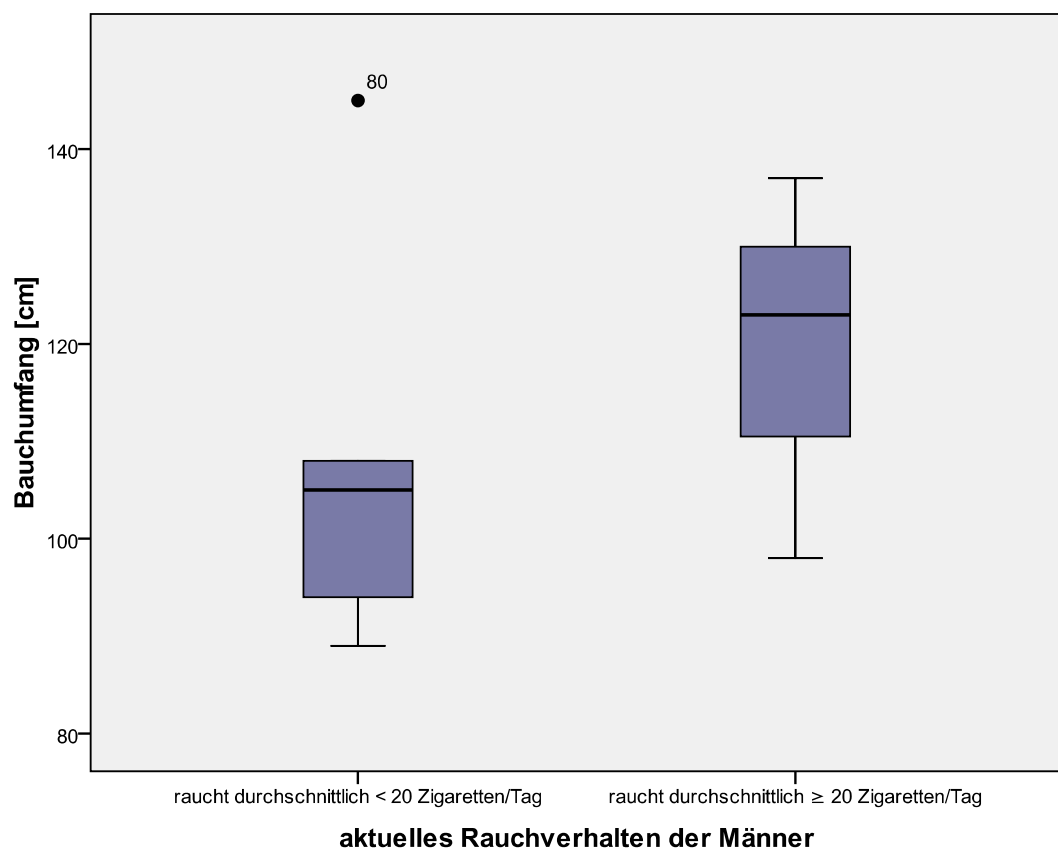


Abb.9: Rauchverhalten und Bauchumfang – aktive Raucher

In Abbildung 9 wird der Zusammenhang des BU und des Rauchverhaltens der Männer (aktive Raucher) graphisch dargestellt. Der Mittelwert des BU betrug bei Männern, die zum gegenwärtigen Zeitpunkt durchschnittlich weniger als 20 Zigaretten/Tag rauchen, 107,67 cm (SD 8,06 cm).

Bei Männern, die zum gegenwärtigen Zeitpunkt durchschnittlich mehr als 20 Zigaretten am Tag rauchten, lag der Bauchumfang im Mittel von 119,33 cm (SD 11,407 cm). Die Höhe des Bauchumfanges korreliert negativ gering bei 0,096 mit der Anzahl der am Tag gerauchten Zigaretten (> 20 Zigaretten/Tag). Da das Signifikanzniveau 0,248 beträgt, kann die Hypothese als nicht gegeben angenommen werden.

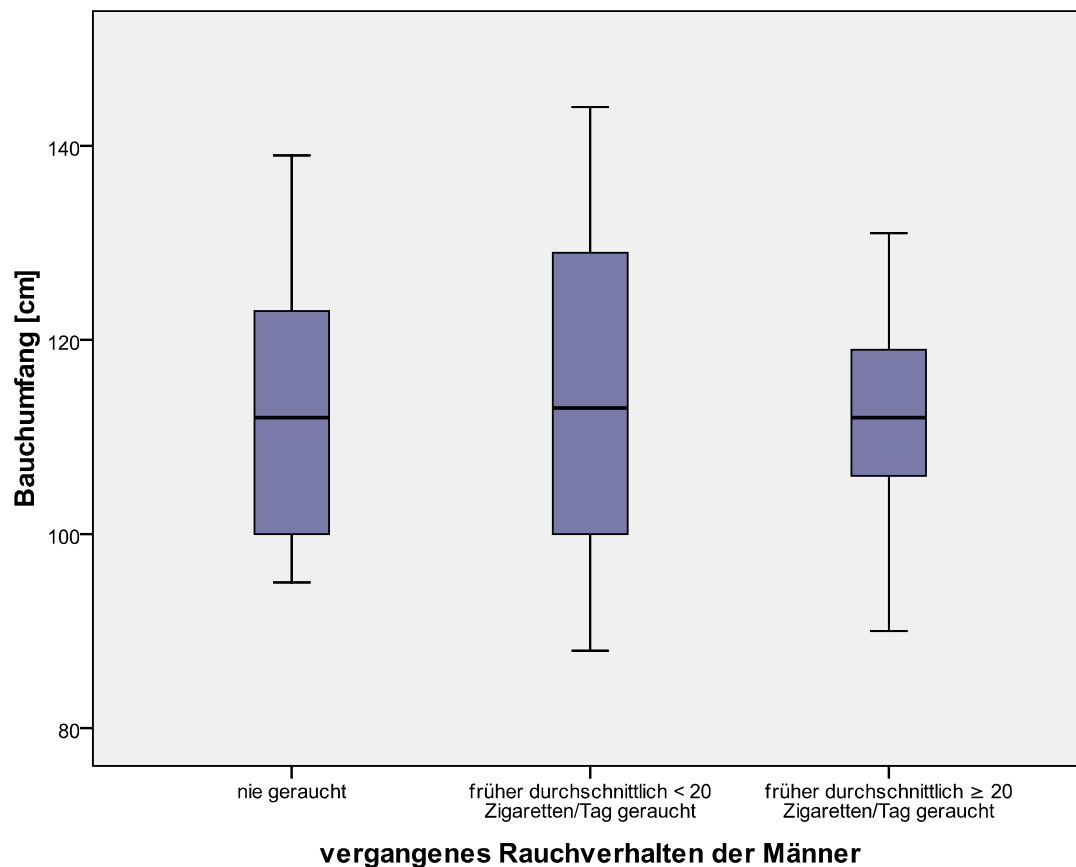


Abb.10: Rauchverhalten und Bauchumfang – Ex-Raucher

Der Zusammenhang des Bauchumfanges und des früheren Rauchverhaltens der Männer (Ex-Raucher) wird in Abbildung 10 dargestellt. Bei Männer, die nie rauchten, betrug der Mittelwert des Bauchumfanges 112,15 cm (SD 3,79 cm), bei Männern die früher weniger als 20 Zigaretten/ Tag rauchten, hatten einen BU von 112,81 cm (SD 5,04 cm) und bei Männer, welche ≥ 20 Zigaretten/Tag rauchten, betrug der Bauchumfang im Durchschnitt 112,81 cm (SD 2,93 cm).

Ein Zusammenhang zwischen männlichen Ex-Raucher in Bezug auf den Bauchumfang konnte anhand einer sehr geringen Korrelation und eines hohen Signifikanzniveaus nicht festgestellt werden.

4.3.1.2 Rauchverhalten und Bauchumfang der Frauen

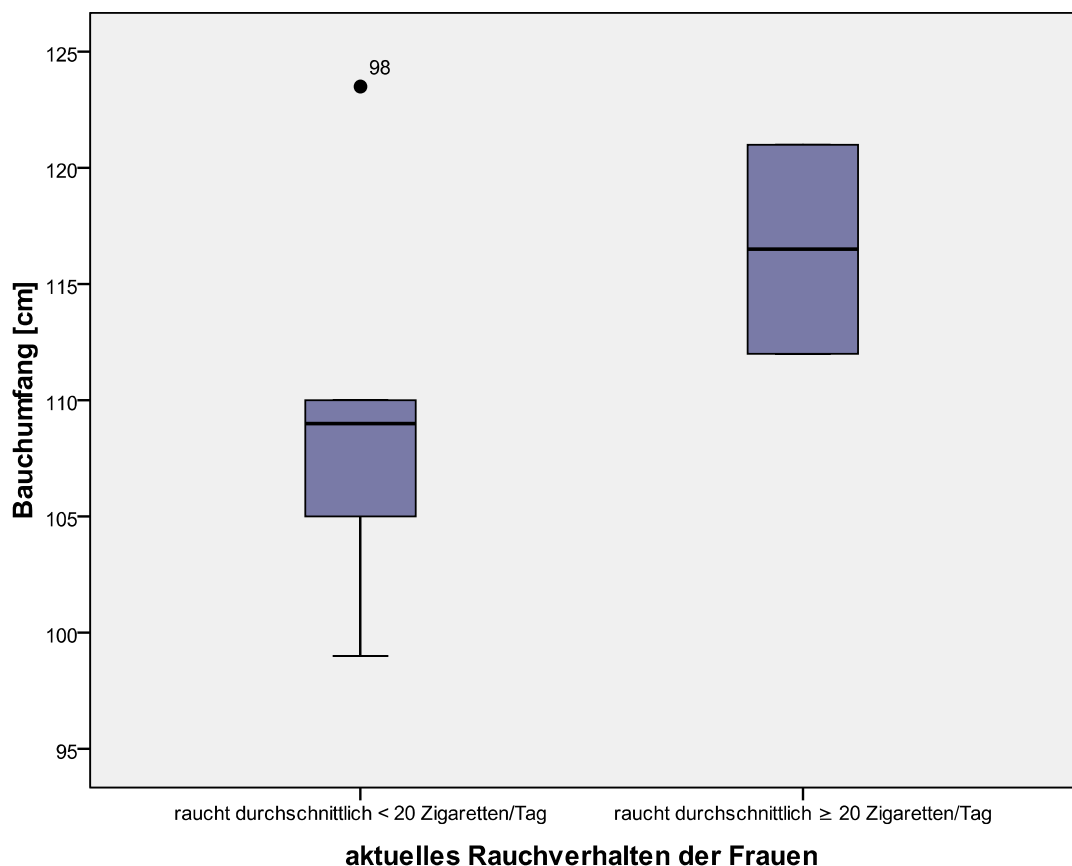


Abb.11: Zusammenhang Bauchumfang und Rauchverhalten der Frauen – aktuelle Raucher

In Abbildung 11 wird der Zusammenhang des Bauchumfanges und des Rauchverhaltens der Frauen (aktive Raucher) dargestellt.

Der Mittelwert des Bauchumfanges betrug 109,3 cm (SD 4,04 cm) bei Frauen, die zum gegenwärtigen Zeitpunkt durchschnittlich weniger als 20 Zigaretten/Tag rauchten und 116,5 cm (SD 4,05 cm) bei Frauen, die zum gegenwärtigen Zeitpunkt durchschnittlich mehr als 20 Zigaretten am Tag rauchten.

Die Höhe des Bauchumfanges korreliert gering bei 0,389 mit der Anzahl der am Tag gerauchten Zigaretten (> 20 Zigaretten/Tag). Die Hypothese kann mit einem Signifikanzniveau von 0,188 als nicht als gegeben angenommen werden. In Abbildung 12 wird der Zusammenhang des Bauchumfanges und des Rauchverhaltens der Frauen (Ex-Raucher) dargestellt. Bei Frauen, die nie rauchten, betrug das Mittel des Bauchumfanges 110,83 cm (SD 4,82 cm). Bei Frauen die früher weniger als 20 Zigaretten/ Tag rauchten, lag der Mittelwert bei 99,93 cm (SD 3,63 cm) und bei Frauen, welche ≥ 20 Zigaretten pro Tag rauchten, lag der Bauchumfang im Mittel mit 107,2cm (SD 4,39 cm).

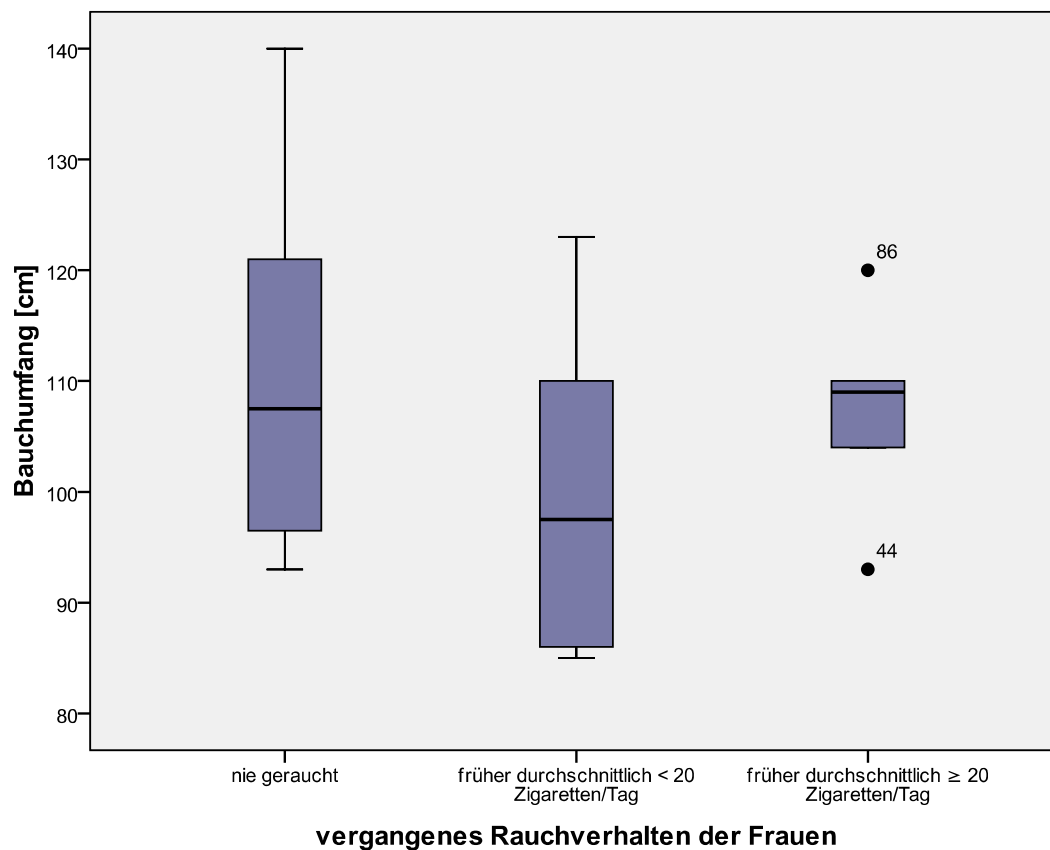


Abb.12: Zusammenhang Bauchumfang und Rauchverhalten der Frauen – Ex-Raucher

4.3.2 Alkoholkonsum

Wie in Tabelle 12 ersichtlich, gaben zur Frage Alkoholkonsum 84% der PatientInnen an, nie beziehungsweise nur selten Alkohol zu trinken (z.B. aufgrund der Religion). Circa 14% tranken 1-4 Gläser Alkohol am Tag (z.B. 1/8 Wein) und nur 1 Mann gab an, mehr als 4 Gläser Alkohol pro Tag zu trinken.

Alle befragten Frauen gaben an, nie beziehungsweise nur selten (z.B. zu einer Feier) Alkohol zu trinken.

Tab. 12: Alkoholkonsum

Alkoholkonsum	Anzahl (n=101)
nie Alkohol/selten Alkohol	85
1-4 Gläser/Tag	14
mehr als 4 Gläser/Tag	1

4.3.3 Bewegungsverhalten von Typ-2 Diabetikern

18,2% der 101 befragten PatientInnen gaben an, dass sie mehr als neun Stunden in der Woche Sport betrieben (16,7% Männer, 19,5% Frauen). Circa 20% der PatientInnen betrieben keinen Sport (1/3 Männer, 12,2% Frauen). Zwischen den Geschlechtern und der Ausübung des Sportes besteht eine leicht gering signifikante Korrelation mit 0,125. Im Durchschnitt waren die PatientInnen 4,6 Stunden/Woche körperlich aktiv. Eine detaillierte Auflistung wurde in Abbildung 13 graphisch dargestellt.

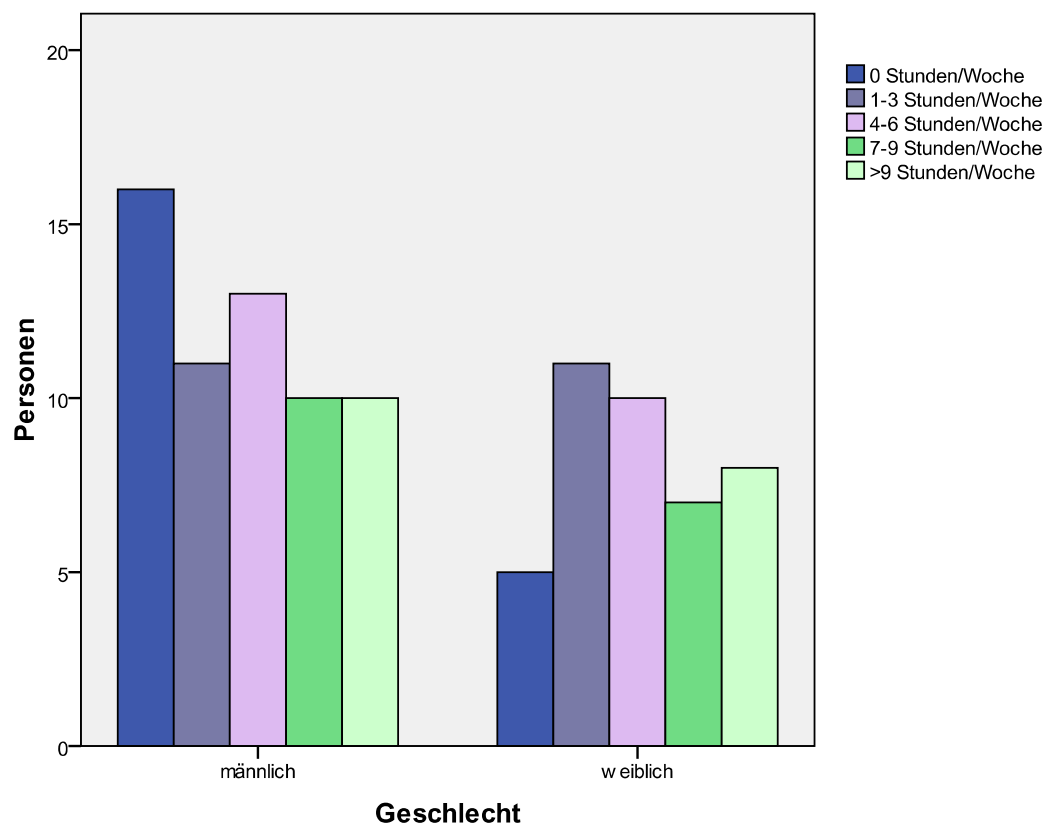


Abb. 13: Gegenüberstellung Bewegungsverhalten und Geschlecht

22,2% der PatientInnen gaben an, dass sie 1-3 Stunden/Woche körperlich aktiv seien, 40,4% waren zwischen 4 bis 9 Stunden/ Woche körperlich aktiv. Mehr als die Hälfte der befragten Personen gingen regelmäßig spazieren (im Durchschnitt 2 Stunden/Woche).

Rund ein Drittel der PatientInnen gingen 2-3 Stunden in der Woche Radfahren (inkl. Hometrainer), 29% der StudienteilnehmerInnen mähten 2-3 Stunden/Woche den Rasen und/oder putzten die Fenster. 6% gingen 2-3 Stunden/Woche Joggen bzw. Laufen. Andere körperliche Aktivitäten, wie Tennis, Training mit geringerer Intensität (Yoga, Stretching) oder Krafttraining wurden zur Auswertung nicht herangezogen.

Die Häufigkeit der körperlichen Aktivität korreliert gering negativ mit der Höhe des BMI's. Mit einem Signifikanzniveau von 0,081 kann die Hypothese als falsch angenommen werden.

4.4 ERNÄHRUNGSVERHALTEN VON PATIENTEN MIT TYP-2 DIABETES MELLITUS

4.4.1 Getränke

Die Mehrheit der PatientInnen verzichtete auf Limonadenge Getränke wie Cola und Fanta. Mehr als 2/3 der befragten Personen gaben an, keine Limonade zu trinken. 11,9% tranken 1-4 Gläser Alkohol pro Tag und nur 1% trank mehr als 4 Gläser Alkohol pro Tag. Ein Viertel der PatientInnen gaben an, überwiegend zuckerfreie (light) Limonade zu trinken. Der Mittelwert lag bei 1,91 Gläser pro Tag (SD 1,29).

70% der TeilnehmerInnen gaben an, Gemüsesaft nie zu verzehren. 21% der Männer und 21% der Frauen tranken mindestens 1x/Woche einen Gemüsesaft. Fruchtsaft wurde von 90% der Männer und 75% der Frauen nie getrunken.

4.4.2 Obst- und Gemüseverzehr

4.4.2.1 Obst- und Gemüseverzehr

81,2% der befragten Personen gaben an jeden Tag Obst und/oder Gemüse zu essen. Rund

4.4.2.2 Obstverzehr

73% der befragten Männer und Frauen aßen zum Zeitpunkt der Befragung 4 - 6x/Woche Obst, sowohl in frischer als auch in konservierter Form. Einen geschlechtsspezifischen Unterschied konnte nicht festgestellt werden.

10% der StudienteilnehmerInnen (7% der Männer, 3% der Frauen) gaben an, selten bis nie Obst zu essen. Die Häufigkeit des Obstverzehrs korreliert signifikant sehr gering mit der Höhe des Netto-Haushalts-Einkommens.

4.4.2.3 Gemüse- und Salatverzehr

In Tabelle 13 wurden die Lebensmittelgruppen rohes Gemüse, gedünstetes Gemüse und Salat miteinbezogen. Rohes Gemüse beinhaltet zum Beispiel Tomaten, eine halbe Gurke, Paprika und Karotten. Gedünstetes Gemüse beinhaltet gemischtes Gemüse, Gemüseeintopf und Kartoffelgulasch.

Tab. 13: Gemüse- und Salatverzehr

		selten/nie	1x Monat	2-3x/Monat	1-3x/Woche	4-6x/Woche
Gemüse roh	m	6	1	6	21	26
	w	7	0	1	8	25
Gemüse gedünstet	m	2	4	5	37	11
	w	0	3	1	19	13
Salat	m	1	3	4	20	32
	w	1	0	0	15	24

Mehr als die Hälfte der StudienteilnehmerInnen verzehrten 4-6x/Woche rohes Gemüse und Salat.

Gedünstetes Gemüse wurde hingegen von 25% der Befragten 4-6x/Woche verzehrt und 1-3x/Woche von 56%. Fast 30% der Frauen aßen täglich Gemüse in Form von Kartoffelgulasch, Gemüseeintopf, gemischtes beziehungsweise gedünstetes Gemüse. Bei den Männern waren es hingegen nur 5%. Gemüse in roher Form wurde von circa 20% der Befragten selten/nie beziehungsweise 2-3x/Monat verzehrt. Circa 10% der StudienteilnehmerInnen gaben an, Salat nur selten bis 3x/Monat zu essen.

Ein signifikanter Unterschied in der Verzehrshäufigkeit zwischen den Geschlechtern konnte nicht festgestellt werden.

4.4.3 Verzehr von Vollkornbrot

Circa 55% der StudienteilnehmerInnen gaben zum Zeitpunkt der Befragung an, 4-6x/Woche Vollkornbrot zu verzehrten. 48% verzehrten 1-3x/Woche Vollkornbrot. Circa 11% hatten bis zum Zeitpunkt der Befragung noch nie Vollkornbrot gegessen(10% Männer, 5% Frauen).

61% der Frauen gaben an, täglich Vollkornbrot zu verzehren. Bei den Männern waren es circa 50%. Der Mittelwert des täglichen Vollkornbrotverzehr lag bei 2,2 Scheiben pro Tag.

Zwischen dem Geschlecht und der Verzehrshäufigkeit von Vollkornprodukten besteht eine sehr geringe Korrelation mit 0,112 und einem Signifikanzniveau von 0,132. Aufgrund der Ergebnisse ist anzunehmen, dass die Hypothese falsch ist.

4.4.4 Fleischverzehr: weißes Fleisch

Wie in Tabelle 14 ersichtlich, wurde weißes Fleisch, wie zum Beispiel Geflügel, von 62% der Befragten 1-3x/Woche verzehrt. Ein signifikanter Unterschied der Verzehrshäufigkeit zwischen den Geschlechtern konnte nicht festgestellt werden ($p=0,217$). Davon aßen 28,3% der Männer und 15,7% der Frauen 1-2x/Woche ein halbes Grillhendl mit Haut.

7% der StudienteilnehmerInnen verzehrten Geflügel 1x im Monat. Hingegen gab ein Viertel der Befragten an, dass sie 1x im Monat Grillhendl mit Haut aßen.

Tab. 14: Fleischverzehr: weißes Fleisch

		nie	1x/ Monat	2-3x/ Monat	1-3x/ Woche	4-6x/ Woche
Geflügel	m	5	6	3	43	2
	w	3	1	6	19	2
Geflügel mit Haut	m	20	14	7	16	-
	w	16	15	1	6	-

4.4.5 Fischverzehr

38,4% der Typ-2 Diabetes mellitus PatientInnen aßen 1x/Woche Fisch (45% Männer, 27% Frauen).

64% der StudienteilnehmerInnen (68,3% Männer, 57,5% Frauen) gaben an, 1-3x/Woche Fisch zu essen. Fisch wurde von 6% der PatientInnen nie gegessen, von 18% wurde Fisch 2-3x/Woche und von 5% der PatientInnen 4-6x die Woche verzehrt. Eine detaillierte Auflistung des Fischverzehrs wird in Tabelle 15 dargestellt.

68,2% der Personen, welche ein Netto-Haushalts-Einkommen von > 2.000 Euro pro Monat hatten sowie 71,4% der Personen, die keine Angaben zum Einkommen machten, aßen 1-3x pro Woche Fisch.

25% der Befragten mit einem Einkommen im Durchschnitt von 601 - 800 Euro aßen 2x/Woche und 12,5% der PatientInnen aßen 1x/Woche Fisch. 21,4% der Typ-2 DiabetikerInnen mit einem Durchschnittseinkommen von 1.201-1.500 Euro aßen 1x im Monat Fisch. 22% der 100 befragten PatientInnen hatten zum Zeitpunkt der Erhebung ein Haushalts-Netto-Einkommen von > 2.000 Euro. 8% der Befragten verfügten im Monat zwischen 601 - 800 Euro. Das Haushalts-Netto-Einkommen korreliert signifikant gering mit dem Fischverzehr.

Tab. 15: Zusammenhang Haushalts-Netto-Einkommen und Fischverzehr

		Fischverzehr				
Wie hoch ist das Haushalts-Netto-Einkommen pro Monat		nie	1x/Monat	2-3x/Monat	1-3x/Woche	4-6x/Woche
	601-800	0	1	4	3	0
	801-1000	1	1	1	4	0
	1001-1200	0	1	1	6	1
	1201-1500	1	2	1	9	1
	1501-2000	0	1	4	7	0
	>2000	1	0	5	15	1
	keine Angaben	3	1	4	20	0

4.4.6 Kochfettverzehr

Fast 50% der Typ-2 Diabetes mellitus PatientInnen gaben zum Zeitpunkt der Befragung an, Olivenöl und Sonnenblumenöl als Bratfett zu benutzen. Ein Drittel der Befragten kochte auch mit Rapsöl. 11,9% kochte mit Butter und 5% gaben an Frittierfett zu verwenden.

Circa 12% der männlichen Teilnehmer konnten zu dieser Frage keine Angabe machen, da das Essen von ihren Frauen zubereitet wurde oder größtenteils außer Haus gegessen wurde.

4.4.7 Milchprodukte

Rund 50% beider Geschlechter konsumierten keine Milchprodukte wie Vollmilch oder Käse. 10,2% der Männer und 15,3% der Frauen verzehrten 1-6x/Woche diverse Milchprodukte.

24 Typ-2 DiabetikerInnen (13 Männer, 11 Frauen) verzehrten täglich mindestens ein Milchprodukt. Es gab keinen signifikanten Unterschied hinsichtlich der Geschlechter bei der Verzehrshäufigkeit von Milch ($p=0,287$).

Hartkäse mit mind. 40% Fett i.d.T. wurden von 50% der Männer und 39,8% der Frauen 1-3x/Woche gegessen. 29% der StudienteilnehmerInnen gaben an, zum Zeitpunkt der Befragung gar keinen Käse zu essen (doppelt so viele Frauen wie Männer). Nur 8,4% der Männer und 2,4% der Frauen aßen täglich Hartkäse. Weichkäse hingegen wurde von 13,8% der Männer und 7,6% der Frauen täglich gegessen.

4.4.8 Fleischverzehr: rotes Fleisch

In diese Auswertung wurden Rind-, Schwein- oder Lammfleisch, Bratwürste, Brühwürste (z.B.: Frankfurter), Speck, Salami, Dauerwurst sowie Aufschnitt (z.B.: Mortadella, Fleischwurst) miteinbezogen.

Tab.16: Fleischverzehr: rotes Fleisch

		selten/ nie	1x/ Monat	2-3x/ Monat	1-3x/ Woche	4-6x/ Woche
rotes Fleisch	m	4	4	6	40	6
	w	3	4	4	26	3
Bratwurst	m	25	22	6	7	0
	w	26	9	3	2	0
Brühwurst	m	27	14	5	12	0
	w	13	14	7	6	0
Aufschnitt	m	36	9	5	9	1
	w	26	5	3	5	1
Speck	m	32	11	5	11	0
	w	32	4	1	2	2

66% der StudienteilnehmerInnen, davon 40% Männer, verzehrten 1-3x/Woche rotes Fleisch in Form von Rind-, Schwein- oder Lammfleisch. 8% von 101 PatientInnen gaben an, dass sie 4-6x/Woche rotes Fleisch aßen.

Circa 60% der Befragten gaben an, selten/nie Bratwurst, Aufschnitt oder Speck zu essen. 20% der PatientInnen verzehrten 1x im Monat Speck, 1-3x/Woche Aufschnitt, wie Mortadella und Brühwürste. 1x im Monat wurde von 31% der Befragten Bratwurst gegessen.

Tabelle 16 stellt eine genaue Auflistung des Fleischverzehrs nach dem Geschlecht dar.

4.4.9 Eierverzehr

Ein Viertel der PatientInnen aßen nie gekochte Eier (28% Männer, 17,9% Frauen). Das Geschlecht korreliert mit 0,188 signifikant gering mit 0,030 mit dem Verzehr von Eiern. Da ein geringes Signifikanzniveau vorhanden ist, kann die Hypothese als gegeben angenommen werden.

In der Kategorie Rühr- und Spiegelei, Omelett und Eiersalat gaben 40,6% der Männer und 35,9% der Frauen an, keine genannten Produkte zu verzehren.

20,3% der Männer und 25,6% der Frauen verzehrten 1-2x/Woche diverse Eiprodukte. Nur 3,3% der Männer aßen 3x/Woche Eiprodukte.

4.4.10 Mehlspeisenverzehr

Im Allgemeinen kann man sagen, dass der Mehlspeisenverzehr der StudienteilnehmerInnen mäßig ist.

41,6% der Männer aßen zum Zeitpunkt der Befragung nie Apfelstrudel, Obstkuchen oder Obstknödel.

Bei den Frauen waren es 32,5%. 21,7% der Männer und 33% der Frauen gaben an, mindestens 1x/Woche eine der oben genannten Mehlspeisen zu verzehren.

Becher-, Rühr- und Sandkuchen wurde von 70% der Männer nie verzehrt. Nur 3,3% der Frauen aßen keine dieser genannten Mehlspeisen.

Mindestens 1x/Woche verzehrten circa die Hälfte der Männer und rund 10% der Frauen diese Mehlspeisen. Es besteht eine geringe Korrelation zwischen dem Geschlecht und der Häufigkeit des Verzehrs von Mehlspeisen. Da das Signifikanzniveau bei 0,374 liegt, ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Hypothese falsch ist sehr groß. 41% der Männer und 35,9% der Frauen verzehrten zum Zeitpunkt der Befragung keine Palatschinken. Mindestens 1x/Woche wurden Palatschinken von 7% der Männer und von 2,5% der Frauen verzehrt. Im Allgemeinen verzehrten Männer viel mehr Mehlspeisen als die Frauen.

4.4.11 Einnahme von Supplementen

28,7% der PatientInnen nahmen zum Zeitpunkt der Befragung Supplemente ein. Davon nahmen 10 StudienteilnehmerInnen Vitamine in Form von Tabletten ein, 6 PatientInnen Spurenelemente und 14 PatientInnen eine Kombination aus Vitaminen und Spurenelementen.

4.4.12 Cholesterin- und gesättigte Fette-Screener

Für die Auswertung des Cholesterin-Screening wurden 95 PatientInnen und für den gesättigten Fette-Screening wurden 97 PatientInnen berücksichtigt.

Wie in Tabelle 17 aufgelistet, lag der Median der Cholesterinaufnahme in dieser Studie bei 16 Punkten (Bereich 10-26 Punkte). Der Score für gesättigte Fette reichte von 12 bis 32 Punkte. Der Median lag bei 19 Punkten.

Tab 17: Auswertung Cholesterin- und gesättigte Fette - Screener

	Mittelwert	Median	Min/Max
Cholesterin-Screening (Punkte)	16,1	16	10/26
Gesättigte Fette-Screening (Punkte)	19,5	19	12/32

Nur 14% der StudienteilnehmerInnen hatten eine geringe Aufnahme gesättigter Fette (< 17g/Tag). 57,3% der PatientInnen hatten eine mittlere Aufnahme (17-24g/Tag) und fast ein Drittel hatte eine hohe Aufnahme (>24g/Tag) an gesättigten Fetten. Die Aufnahme gesättigter Fette korrelierte gering negativ mit 0,115 mit dem Geschlecht. Ein Signifikanzniveau von 0,143 ergibt, dass die Hypothese als falsch anzunehmen ist.

Die Cholesterinaufnahme war bei 26,6% der DiabetikerInnen gering. Eine mittlere Cholesterinaufnahme von 200 – 300mg/Tag hatten 37,9% und eine zu hohe Aufnahme von > 300mg/dl hatten 35,4% der PatientInnen. Mit einer Korrelation von 0,044 und einem Signifikanzniveau von 0.349 konnte kein Zusammenhang zwischen dem Geschlecht und der Menge des aufgenommenen Cholesterins festgestellt werden.

Vergleich Cholesterinverzehr und Verzehr gesättigter Fette

Verglichen wurden 58 männliche und 37 weibliche Patienten. Eine hohe Verzehrs-kategorie entspricht einer Punkteanzahl > 17 Punkten für Cholesterin und > 22 Punkte für gesättigte Fette. 36,2% der männlichen Studienteilnehmer lagen über den Grenzbereich des Cholesterin-Screenings und 32,4% der weiblichen Teilnehmer. Circa 18% der weiblichen und 24,1% der männlichen Teilnehmer lagen über den Grenzbereich des Screenings für gesättigte Fette. Ein hoher Cholesterinverzehr korreliert gering (0,477) mit einem hohen Verzehr an gesättigten Fetten. Mit einem Signifikanzniveau von 0,000 kann die Hypothese als gegeben angenommen werden.

Vergleich Cholesterinverzehr/Verzehr gesättigter Fette mit Lipidsenker

44% der PatientInnen, welche für das Cholesterin-Screening [ROHRMANN und KLEIN, 2003] eingeschlossen wurden, nahmen lipidsenkende Medikamente. Von ihnen hatten 65,9% StudienteilnehmerInnen eine geringe Cholesterinaufnahme (< 17g/Tag).

46 PatientInnen, welche für das Screening gesättigte Fette [ROHRMANN und KLEIN, 2003] eingeschlossen wurden, nahmen lipidsenkende Medikamente. Von ihnen hatten 84,8% der PatientInnen einen geringen Verzehr an gesättigten Fette (< 22g/Tag).

Vergleich Cholesterinverzehr/Verzehr gesättigter Fette mit Diabetikerschulung

2/3 der befragten Personen hatten an einer Diabetikerschulung teilgenommen. Von ihnen hatten 68,7% eine geringe bzw. mittlere Cholesterinaufnahme (200-300mg/Tag).

Bei der Auswertung des gesättigten Fette-Screenings haben 75,8% der PatientInnen einen geringen bzw. mittleren Verzehr an gesättigten Fetten (17-24 g/Tag).

4.4.13 Obst-, Gemüse- und Ballaststoff - Screener

Mit einem Mittelwert von 4,5 Portionen pro Tag werden die Empfehlungen für die Obst- und Gemüseaufnahme/Tag gut erreicht. Bei der Ballaststoffaufnahme in Gramm pro Tag lagen die StudienteilnehmerInnen bei einem Mittelwert von 19,2 g/Tag.

66% der PatientInnen aßen zum Zeitpunkt der Befragung mindestens 4 Portionen Obst und/oder Gemüse pro Tag.

Das Ergebnis der Korrelationsanalyse zeigt einen geringen Zusammenhang (0,246) zwischen der Verzehrshäufigkeit an Ballaststoffen und dem Geschlecht. Da ein geringes Signifikanzniveau von 0,007 besteht, ist die Hypothese als gegeben anzusehen.

4.4.14 Diabetes Risiko mittels FINDRISK

Für diese Auswertung wurden bei dem FINDRISK Fragebogen 90 PatientInnen berücksichtigt. In dieser Studie liegt das Risiko an Diabetes zu erkranken bei einem Median von 19 Punkte (Bereich 8 - 26 Punkte).

Die Hälfte der befragten Personen hätte eine erhebliche Gefährdung an Diabetes zu erkranken. Ein Drittel der PatientInnen würde nach diesem Fragebogen innerhalb der nächsten 10 Jahre an Typ-2 Diabetes mellitus erkranken.

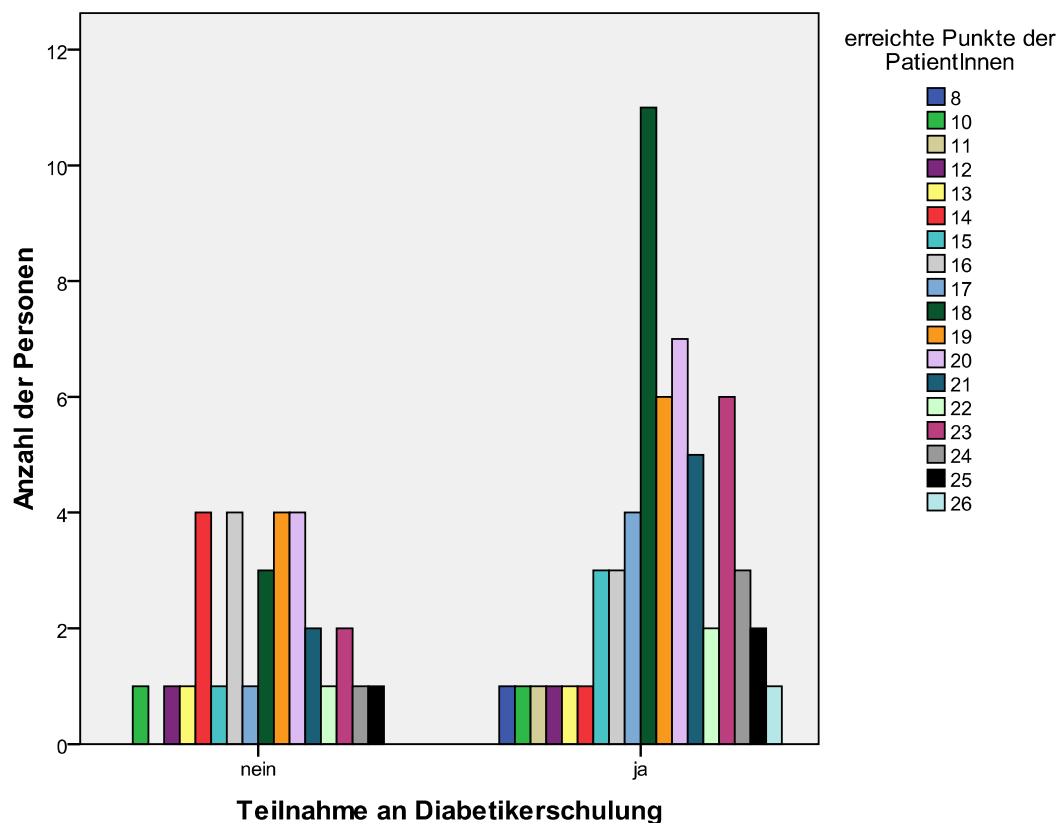


Abb. 14: Vergleich Teilnahme an Diabetikerschulung und Auswertung FINDRISK

Bei einem Viertel der PatientInnen läge akuter Handlungsbedarf vor (Bereich > 20 Punkten). 4% der PatientInnen hätten ein leicht erhöhtes Risiko an Diabetes zu erkranken.

Weder DiabetikerInnen, welche an einer Schulung teilnahmen, noch diejenigen, die keine Schulung besuchten, hätten ein niedriges Risiko innerhalb der nächsten zehn Jahre an Diabetes zu erkranken.

Wie in Abbildung 16 graphisch dargestellt hätten 57% der Befragten, welche an einer Schulung teilgenommen hatten, ein hohes Risiko an Diabetes zu erkranken, 10,2% hätten ein leicht erhöhtes bis mittel hohes Risiko, und ein Drittel der Befragten hätten sogar ein sehr hohes Risiko. 22,8% der DiabetikerInnen, welche an keiner Schulung teilgenommen hatten, hätten ein leicht erhöhtes bis mittel hohes Risiko an Typ-2 Diabetes mellitus zu erkranken, mehr als die Hälfte der Personen hätte ein hohes und 22,6% sogar ein sehr hohes Risiko in den nächsten 10 Jahren an Typ-2 Diabetes mellitus zu erkranken.

4.4.15 Diabetes Risiko mittels DfE Test

Bei dieser Durchführung des Tests wurden 72 PatientInnen berücksichtigt, da nicht alle PatientInnen alle Fragen im Fragebogen beantwortet haben. Nur 9% der PatientInnen erzielten 0–39 Punkte. Bei diesen StudienteilnehmerInnen wäre das Risiko in den nächsten 5 Jahren an Diabetes zu erkranken niedrig.

15,2% der StudienteilnehmerInnen erzielten 40–49 Punkte. Dies entspricht einem erhöhten Diabetesrisiko. 30% der PatientInnen erreichten eine Punktezahl > 59 Punkte. Diese TeilnehmerInnen hätten ein sehr hohes Diabetes mellitus Risiko.

28,3 % der Befragten, welche an einer Schulung teilnahmen, hätten ein hohes Risiko an Diabetes zu erkranken, 17,4 % hätten ein leicht erhöhtes bis mittel hohes Risiko, und ein 45,6 % der Befragten sogar ein sehr hohes Risiko.

23,1% der DiabetikerInnen, welche an keiner Schulung teilnahmen hatten ein leicht erhöhtes bis mittel hohes Risiko an Typ-2 Diabetes mellitus zu erkranken, 34,6% der Personen hatten ein hohes und 38,4% sogar ein sehr hohes Risiko in den nächsten 10 Jahren an Typ-2 Diabetes mellitus zu erkranken.

Tab. 18: Vergleich DIfE-Test und FINDRISK-Test mit der Anzahl der Befragten

		Einteilung des DIfE-Tests					
Einteilung des FINDRISK-Tests		niedriges Risiko	mäßiges Risiko	erhöhtes Risiko	hohes Risiko	sehr hohes Risiko	niedriges Risiko
	leichtes Risiko	1	2	1	0	0	1
	mittleres Risiko	0	1	3	3	0	0
	hohes Risiko	0	3	7	11	16	0
	sehr hohes Risiko	0	0	1	5	18	0

In Tabelle 18 wurden die gleichen Personen, welche im DIfE-Tests nach deren Risiko eingeteilt wurden, auch im FINDRISK-Test eingeteilt. 11 Personen, welche ein hohes Risiko im DIfE-Test aufwiesen, wiesen auch im FINDRISK-Test ein hohes Risiko auf. 16 Personen, welche im DIfE-Test ein sehr hohes Risiko aufwiesen, innerhals der nächsten fünf Jahre an Typ-2 Diabetes mellitus zu erkranken, zeigten auch im FINDRISK-Test ein hohes Risiko in den nächsten 10 Jahren an Typ-2 Diabetes mellitus zu erkranken.

5 DISKUSSION

Diese Arbeit wurde durchgeführt, um das Ernährungs- und Bewegungsverhalten sowie den Lebensstil von PatientInnen mit Typ-2 Diabetes mellitus zu eruieren und zu dokumentieren.

Der für diese Studie verwendete Fragebogen (siehe Anhang) wurde zur Überprüfung auf Praxisstauglichkeit mittels Selbstausfüller für ein anstehendes Prävalenzprojekt in Österreich getestet.

Das Design der Studie ist eine Querschnittsstudie. Diese Methode wurde verwendet, da von einer kleinen Stichprobengröße ausgegangen wurde. Mit dieser Methode konnten in kurzer Zeit viele Daten erhoben werden, jedoch lassen sich dadurch die gewonnenen Daten nur schwer mit anderen Studien (z.B. wegen fehlender Portionsgröße, etc.) vergleichen. Vergleiche zu Daten aus vergangenen Jahren konnte mit dieser Studie nicht erfolgen, da diese Erhebung nur einmalig war. Jedoch zeigen sich deutliche Ansatzmöglichkeiten für Verbesserungen bei der Umstellung des Ernährungs- und Bewegungsverhaltens sowie des Lebensstils bei DiabetikerInnen.

5.1 STUDIENKOLLEKTIV

Die Look AHEAD Studie ist eine laufende Studie, in welcher untersucht wird, das Auftreten makrovaskulärer Komplikationen bei Typ 2 DiabetikerInnen durch eine intensive Lebensstiländerung zu verhindern [THE LOOK AHEAD RESEARCH GROUP, 2006]. Im Gegensatz zur Look AHEAD Studie lag der Männeranteil der StudienteilnehmerInnen bei 59,4%. Dies ist aufgrund des Durchschnittsalters mit 61,7 Jahren leicht erklärbar. Im Alter zwischen 40 und 60 Jahren, erkrankten mehr Männer als Frauen an Typ-2 Diabetes, daher ist auch der fast gleiche Anteil der Geschlechter erklärbar. Das Verhältnis zwischen Mann und Frau kehrt sich ab dem 60. Lebensjahr um. Das Durchschnittsalter der StudienteilnehmerInnen in der Look AHEAD Studie lag bei 60 Jahren [THE LOOK AHEAD RESEARCH GROUP, 2006].

5.2 ANTHROPOMETRIE

Körpergewicht

Das Körpergewicht der PatientInnen wurde von einer Krankenschwester der Diabetes Ambulanz mittels geeichter Personenwaage gemessen.

Bei jeder Messung der Körpergröße wurde immer darauf hingewiesen, die Schuhe vor der Messung auszuziehen, um Fehler zu vermeiden, da sich ein Fehler im Endergebnis vervielfacht. Der Mittelwert des Körpergewichts war sowohl bei den Frauen als auch bei den Männern in der Vergleichsstudie Look AHEAD (Frauen: 94,8 kg; Männer: 108,9 kg) [THE LOOK AHEAD RESEARCH GROUP, 2006] deutlich höher als die erhobenen Daten in der Diabetesambulanz im Wiener AKH. Ein Grund für den Gewichtsunterschied in den beiden Studien könnte sein, dass die herangezogene Look AHEAD Studie in der USA erhoben wurde und sich damit das Ernährungs- und Bewegungsverhalten der beiden Kontinente (Amerika und Europa) deutlich voneinander unterscheiden..

Body-Mass-Index

Der Body Mass Index ist die derzeitig häufigste gebrauchte Kenngröße des Ernährungszustandes. Allerdings gibt er keine Auskünfte über die Körperzusammensetzung. Ein weiterer Nachteil des Body Mass Index ist das Fehlen der Unterscheidung zwischen Fett- und Magermasse. Da sich im Alter die Körpergröße und das Gewicht verändert, kann mit dem BMI im Alter alleine keine genaue Aussage gemacht werden [MITCHEL et al., 1999].

80% der PatientInnen waren mit einem BMI $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ übergewichtig bzw. adipös und litten an viszeraler Fettansammlung. In der Look AHEAD Studie [THE LOOK AHEAD RESEARCH GROUP, 2006] hatten 82% der StudienteilnehmerInnen einen BMI $\geq 25 \text{ kg/m}^2$. Davon waren 36% der Personen übergewichtig und 46% adipös. Das grundsätzliche Ziel bei Typ-2 Diabetes mellitus ist das Erreichen eines Body Mass Index (BMI) von $\leq 25 \text{ kg/m}^2$ [ÖDG, 2009]. Falls dies jedoch nicht erreicht werden kann, sollte zumindest eine Obergrenze von 27 kg/m^2 angestrebt werden [ÖDG, 2009].

Bauchumfang

Ein Bauchumfang ≥ 102 cm bei Männer und ≥ 88 cm bei Frauen stellt ein hohes Risiko für Herz-Kreislauf-Krankheiten dar. 86% der Frauen und 73% der Männer lagen über den Grenzwert der ÖDG (Männer: < 102 cm; Frauen < 88 cm) [ÖDG, 2009]. Um das Erkrankungsrisiko zu minimieren, sollte der BU der Frauen auf maximal 80 cm und der Männer auf maximal 94 cm gesenkt werden. Verglichen mit der Look AHEAD Studie [THE LOOK AHEAD RESEARCH GROUP, 2006] war der gemessene Bauchumfang der Studienteilnehmer bei den Männer und den Frauen fast gleich, obwohl die StudienteilnehmerInnen der Look AHEAD Studie deutlich mehr Körpergewicht hatten. Da ein erheblicher Anteil der PatientInnen einen BMI ≥ 25 kg/m² und einen Bauchumfang ≥ 88 bzw. 102 aufweisen, sollte in der Diabetesberatung verstärkt auf richtige Ernährungs- und Bewegungsempfehlungen sowie auf das Gesundheitsrisiko erhöhter BMI und Bauchumfangwerte hingewiesen werden.

5.3 KLINISCHE PARAMETER

Gesamtcholesterin, LDL und Triglyzeride sind Risikofaktoren für kardiovaskuläre Erkrankungen. Zusätzliche biochemische Parameter wurden zur Bewertung des Ernährungszustandes herangezogen. In dieser Arbeit wurden die Blutwerte von der letzten Routineuntersuchung im Krankenhaus herangezogen. Um zu Überprüfen ob ein Diabetiker/eine Diabetikerin medikamentös gut eingestellt ist und die Ernährungsempfehlungen für DiabetikerInnen eingehalten werden, zieht man vor allem die Werte der Nüchternblutglukose und des HbA1c-Wertes heran.

Verglichen mit den erhobenen HbA1c-Werten im AKH ist der Mittelwert des HbA1c-Wertes der Look AHEAD Studie im Mittel mit 7,25% sehr ähnlich [THE LOOK AHEAD RESEARCH GROUP, 2006]. 25% der PatientInnen, welche in dieser Arbeit untersucht wurden, hatten einen HbA1c-Wert $< 7\%$. Zwischen dem Alter und dem HbA1c-Wert besteht eine sehr geringe Korrelation von 0,166 mit einem Signifikanzniveau von 0,048.

In der Look AHEAD Studie lag dieser Wert bei fast doppelt so vielen PatientInnen unter 7% [THE LOOK AHEAD RESEARCH GROUP, 2006]. Eine Senkung des HbA1c-Wertes vermindert das Risiko an kardiovaskulären Krankheiten zu erkranken.

Zahlreiche Studien belegen, dass durch Krafttraining der HbA1c-Wert sinkt.

In einer australischen Studie erhielten Typ-2 DiabetikerInnen 6 Monate lang 3x/Woche ein Krafttraining zu 45 Minuten. Diese Studie zeigte, dass sich bei diesen PatientInnen der HbA1c-Wert signifikant um 1,2% verringerte. Zusätzlich stieg der Anteil der Muskelmasse signifikant [DUNSTAN et al., 2002].

Eine amerikanische Studie erzielte ähnliche Ergebnisse. Die Typ-2 DiabetikerInnen waren im Durchschnitt 66 Jahre alt und hatten 13 Wochen lang 3x/Woche ein Krafttraining zu 45 Minuten. Der HbA1c-Wert sank um 1,1% [CASTANEDA et al., 2002].

In der „United-Kingdom-Prospective-Diabetes-Studie“ (UKPDS) wurden 5.000 Typ-2 Diabetes mellitus PatientInnen über einen Zeitraum von zehn Jahren beobachtet. Eine Senkung des HbA1c-Wertes war mit Verringerung des Myokardinfarktrisikos um 9% assoziiert [TURNER et al., 1996].

Folgeerkrankungen sind bei DiabetikerInnen häufig auftretende Begleiterscheinungen. Daher muss bei Typ-2 Diabetes mellitus PatientInnen die von Erkrankungen, wie Hypertonie, erhöhtes Letalitätsrisiko, retinale Erkrankungen und kardiovaskuläre Erkrankungen im Vordergrund stehen. Je länger die Krankheit manifestiert ist, desto häufiger treten oben genannte Folgeerkrankungen auf. 60% der befragten PatientInnen litten mindestens an einer Spätfolge von Diabetes mellitus. Von Ihnen waren 80% übergewichtig.

Eine polnische Studie von 2.175 neu diagnostizierten Typ-2 DiabetikerInnen (904 Männer, 1.271 Frauen, Durchschnittsalter 56 Jahre) ergab, dass für die Entstehung einer Retinopathie vor allem der Blutdruck und der Nüchternblutzuckerspiegel wichtige Parameter darstellen [NAZIMEK-SIEWNIAK et al., 2002].

Die Wahrscheinlichkeit an einer Retinopathie zu erkranken, war für die PatientInnen im Wiener AKH hoch, da sie im Durchschnitt einen Nüchternblutzucker von 125,77 mg/dl hatten.

Für die Entwicklung mikrovaskulärer Spätschäden und koronarer Herz-Kreislaufkrankungen ist ein hoher Cholesterinspiegel verantwortlich.

Laut einer Studie von Kilaru und Bakris ist eine positive Familienanamnese, Herz-Kreislaufkrankungen und Hypertonie ein Risikofaktor für die diabetische Nephropathie bei Typ-2 DiabetikerInnen [KILARU und BAKRIS, 1997]. 78,6% der StudienteilnehmerInnen im Wiener AKH waren von einer Nephropathie betroffen.

5.4 DIABETESTHERAPIE

Wichtig für die Diabetesbehandlung ist eine gute und dauerhafte Therapie. So werden für verschiedene Stadien des Typ-2 Diabetes mellitus auch verschiedene Behandlungsformen angewendet. 17 PatientInnen mit einer Krankengeschichte von unter fünf Jahren nahmen orale Antidiabetika. 63% der PatientInnen, die seit mehr als zehn Jahren an Typ-2 Diabetes mellitus erkrankt sind, nahmen eine Kombination von OAD und Insulin. 80% der Typ-2 DiabetikerInnen mit einer Anamnese von mehr als zehn Jahren wurden mit Insulin behandelt. Zusammenfassend kann man sagen, dass die Behandlungsart mit der Dauer der Erkrankung sowie mit dem Alter des Patienten/der Patientin zusammenhängt. Die Therapie ist abhängig von der Kooperation und Bereitschaft der PatientInnen. Denn nicht nur eine medikamentöse Einstellung ist verantwortlich für den Verlauf der Erkrankung, sondern auch die Lebensstilfaktoren, das Bewegungsverhalten und die Ernährungsgewohnheiten des einzelnen Patienten/der einzelnen Patientin. Auf das wünschenswerte Ernährungs- und Bewegungsverhalten der DiabetikerInnen wird in Diabetesschulungen genau erklärt.

5.5 LEBENSSTILFAKTOREN

Sowohl das aktive, als auch das passive Rauchen begünstigt die Entstehung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Bei Rauchern ist die Häufigkeit doppelt so hoch an Diabetes zu erkranken als bei Nichtrauchern [TENENBAUM et al., 2005]. Die Wahrscheinlichkeit an Diabetes zu erkranken, hängt von den Jahren ab, in denen geraucht wurde. 25 Studien mit 1,2 Millionen Menschen wurden von der Universität de Lausanne ausgewertet. Man fand heraus, dass Raucher im Vergleich zu Nichtrauchern ein 50% höheres Risiko hatten an Typ-2 Diabetes mellitus zu erkranken. Je mehr geraucht wurde, desto häufiger stieg die Anzahl der Typ-2 Diabetes mellitus Neuerkrankungen.

Bei Ex-Rauchern lag das Diabetesrisiko bei 23%. Das Risiko an Typ-2 Diabetes zu erkranken stieg auf 61%, bei einem Konsum von mindestens 20 Zigaretten am Tag [WILLI et al, 2007]. Aus den erhobenen Daten kann angenommen werden, dass das Rauchverhalten eine Erkrankung an Typ-2 Diabetes mellitus begünstigt.

Die StudienteilnehmerInnen verfügten über ein durchschnittliches Netto-Haushalts-Einkommen von Euro 1.200-1.500,-. Das durchschnittliche Netto-Haushalts-Einkommen der österreichischen Pensionisten und Pensionistinnen lag im Jahr 2008 bei 1.328,17 Euro [STATISTIK AUSTRIA, 2008]. Die befragten DiabetikerInnen hatten daher zum Zeitpunkt der Befragung ein durchschnittliches Netto-Haushalts-Einkommen.

5.6 BEWEGUNGSVERHALTEN

Neben dem Ernährungsverhalten und dem Lebensstilfaktoren wurde auch das Bewegungsverhalten in dieser Studie untersucht. Körperliche Aktivitäten verbessern die Blutzuckerwerte und den HbA1c-Wert und reduzieren mikro- und kardiovaskuläre Krankheiten, welche die Hauptdeterminanten für den Tod von Typ-2 DiabetikerInnen darstellen [THOMAS et al., 2004].

Durch Ausdauertraining kann es bei PatientInnen mit Typ-2 Diabetes mellitus zu einer Senkung des Blutzuckers und zu einer Verbesserung der kardiovaskulären Risikofaktoren (Übergewicht, Hypertonie) kommen [DIABETOLOGIE UND STOFFWECHSEL, 2006].

So kann eine Modifikation des Lebensstils, des Bewegungsverhaltens und eine ausgewogenen Ernährung sich günstig auf das kardiovaskuläre Risiko und die Lebensqualität auswirken [LOOK AHEAD RESEARCH GROUP, 2006]. In der britischen Studie nach THOMAS wurden 406 Typ-2 Diabetes mellitus PatientInnen zu ihrer körperlichen Aktivität befragt. Ein Drittel (33,3%) der Befragten gaben an, dass sie Sport oder physikalische Aktivitäten in den letzten 2 Wochen ausgeübt hatten [THOMAS et al, 2002]. Diese Gruppe wurde als „aktive“ Menschen kategorisiert. Nicht aktive und unsportliche Menschen (67%) bezeichnete man in dieser Studie als „inaktiv“ (0 Stunden/Woche). Ein geschlechtsspezifischer Unterschied konnte nicht festgestellt werden. Es konnte eine Korrelation zwischen dem Alter (je jünger, desto aktiver), aber nicht zwischen dem Gewicht und der körperlichen Aktivität beobachtet werden. Vergleicht man diese Studie mit den in der Diabetesambulanz erhobenen Daten, stellt man fest, dass mehr als doppelt so viele PatientInnen angaben körperlich aktiv zu sein bzw. dass sie Sport treiben. Auch hier konnte keine Korrelation zwischen dem Gewicht und der Häufigkeit der körperlichen Aktivität festgestellt werden. In den erhobenen Daten konnte jedoch kein Zusammenhang zwischen Alter und Häufigkeit festgestellt werden. Im Durchschnitt waren die PatientInnen täglich 30 Minuten aktiv bzw. sportlich. Da im Fragebogen kein Unterschied zwischen körperlicher Aktivität (z.B.: Rasen mähen, Fenster putzen, Hausarbeit, etc.) und Sport (z.B.: Pilates, laufen, Rad fahren, schwimmen, Nordic Walking, etc.) gemacht wurde, ist eine Intensität dieser Aktivitäten nicht nachvollziehbar und würde auch das hohe Körpergewicht und den hohen BMI der PatientInnen erklären.

5.7 ERNÄHRUNGSSCREENING

Der Fragebogen über das Ernährungs- und Bewegungsverhalten, sowie über den Lebensstil der PatientInnen wurde von den StudienteilnehmerInnen mühelos ausgefüllt und erwies sich als einfache Methode, das Ernährungs- und Bewegungsverhalten sowie den Lebensstil der PatientInnen zu erfassen.

Für das Ausfüllen des Fragebogens brauchte jeder Patient/jede Patientin im Durchschnitt 15 Minuten. Das Hauptaugenmerk des Fragebogens lag auf den Häufigkeitsverzehr einzelner Lebensmittel.

5.8 ERNÄHRUNGSVERHALTEN

Diese Arbeit befasste sich hauptsächlich mit den Ernährungsgewohnheiten der DiabetikerInnen, da diese einen großen Einfluss auf den Krankheitsverlauf des Diabetes und deren Folgeerkrankungen ausübt.

Damit die Ernährung der DiabetikerInnen optimal eingestellt ist, sollten alle diagnostizierten Personen an einer Diabetesschulung teilnehmen.

Bei dieser Erhebung konnte festgestellt werden, dass 2/3 der befragten PatientInnen (63,3% der Männer, 70,7% der Frauen) an einer Diabetesschulung teilgenommen hatten. Ein signifikanter Unterschied zwischen den Geschlechtern konnte nicht festgestellt werden.

Rind- und Schweinefleischkonsum

Der Rind- und Schweinefleischkonsum (inkl. Wurstwaren) der DiabetikerInnen ist deutlich zu hoch. Ein Viertel der PatientInnen gaben an 3-4x/Woche rotes Fleisch zu verzehren. Der Österreichische Ernährungsbericht 2008 empfiehlt einen wöchentlichen Konsum von maximal 300g/Woche für die österreichische Bevölkerung [ELMADFA et al, 2008]. Sowie im Österreichischen Ernährungsbericht 2008, wurde auch von den StudienteilnehmerInnen im Wiener AKH mehr Fleisch von Männern als von Frauen verzehrt.

PatientInnen, die einmal geraucht hatten und aktiv Sport betrieben aßen signifikant seltener rotes Fleisch und Süßspeisen als DiabetikerInnen die aktiv rauchten und keinen Sport betrieben.

Die Studie "Verzehrshäufigkeiten fetthaltiger Lebensmittel" bei 1.988 DiabetikerInnen mit unterschiedlichem Risikoprofil" [TIEPOLT et al, 2003] erfasste die Verzehrshäufigkeit typischer fetthaltiger Lebensmittel mit unterschiedlichem Risikoprofil aus 18 Einrichtungen in Deutschland.

Diese Studie verglich den aktuellen Fettverzehr der DiabetikerInnen mit und ohne Metabolischem Syndrom bzw. der Raucher ohne sportlicher Aktivität und der Nichtraucher mit sportlicher Aktivität. Bei den Verzehrshäufigkeiten fettreicher Lebensmittel wurde festgestellt, dass bei der Erhebung auf der Diabetesambulanz der tägliche bzw. mehrmals tägliche Verzehr von Fleisch weit geringer war als bei der Studie „Verzehrshäufigkeiten fetthaltiger Lebensmittel“ (Fleisch: 9% zu 4%; Wurst: 3% zu 31%).

Wie in der Vergleichsstudie, konnte auch bei den erhobenen Daten ein signifikanter Unterschied zwischen der Verzehrshäufigkeit von rotem Fleisch bzw. Aufschnittwurst, mit dem Geschlecht beobachtet werden ($p < 0,05$) [TIEPOLT et al, 2003]. Es ist anzunehmen, dass der Fleisch- und Wurstkonsum aufgrund immerwiederkehrender propagierter Skandale (z.B. BSE, Vogelgrippe, etc.) in den Medien im Vergleich zu vergangenen Jahren zurückgegangen ist.

Verzehr von weißem Fleisch

Weißes Fleisch wurde von 62% der DiabetikerInnen 1-3x/Woche verzehrt. Bei dem Verzehr von weißem Fleisch konnte bezüglich des Geschlechts kein Unterschied festgestellt werden. Laut dem österreichischen Ernährungsbericht 2008 wurden im Durchschnitt 21g Geflügel pro Tag verzehrt [ELMADFA, et al, 2008].

Fischverzehr

Mehr als die Hälfte der PatientInnen (Männer wie Frauen) gaben an, die empfohlenen Fischportionen laut dem österreichischen Ernährungsbericht 2008 von 1-2x/Woche zu essen [ELMADFA et al, 2008].

9,5% der PatientInnen die rauchten und keinen Sport betrieben aßen 1-2x/Woche Fisch. Verglichen mit der Studie "Verzehrshäufigkeiten fetthaltiger Lebensmittel" verzehrten 37,9% der Raucher ohne Sport 1-2x/Woche Fisch [TIEPOLT et al, 2003]. Nichtraucher, die Sport betrieben ernährten sich besser nach den Empfehlungen als Raucher, die keinen Sport betrieben.

Ballaststoffverzehr

Mit einer ballaststoffreichen Nahrungszusammensetzung ist das Risiko an kardiovaskulären Erkrankungen zu erkranken gering. Ein zufrieden stellendes Ergebnis zeigte die Auswertung des Obst- und Gemüseverzehrs.

Die Implementierung der Ernährungsempfehlungen der Deutschen Diabetes-Gesellschaft" erfasste die Verzehrshäufigkeit kohlenhydrat- und ballaststoffhaltiger Lebensmittel, insbesondere von Obst und Gemüse an 1.000 DiabetikerInnen (500 DiabetikerInnen aus Düsseldorf, 500 DiabetikerInnen aus Bad Mergentheim) [TIEPOLT et al, 2002]. Diese Studie verglich die aktuellen Ernährungsempfehlungen für DiabetikerInnen mit den erhobenen Daten mittels FFQ, inwieweit diese in die Praxis umgesetzt wurden bzw. ob sich ein regionaler Unterschied ergab.

In der Verzehrshäufigkeitsstudie ballaststoffhaltiger Lebensmittel [TIEPOLT et al, 2002] gaben 3,7% der StudienteilnehmerInnen an, häufiger als einmal pro Tag Gemüse zu essen. 15,1% aßen häufiger als einmal pro Tag Obst. Einmal Obst und Gemüse wurde von 41,2% bzw. 50,4% der DiabetikerInnen verzehrt. Verglichen mit den Erhebungen der Diabetesambulanz aßen 15% der Befragten häufiger als einmal pro Tag Gemüse, 31% gaben an häufiger als einmal pro Tag frisches Obst zu essen. Verglichen mit dem österreichischen Ernährungsbericht 2008 essen ÖsterreicherInnen 3-4x/Woche Gurken, Karotten, Paprika, Zwiebel und Tomaten. Salat wird von der Bevölkerung fast täglich verzehrt [ELMADFA et al, 2008]. ÖsterreicherInnen verzehren 4-6x/Woche Äpfel. Birnen, Bananen, Trauben, Orangen und Nektarinen werden 3x/Woche verzehrt [ELMADFA et al, 2008]. Die Empfehlung „5x am Tag“ eine Portion Obst oder Gemüse zu essen [KLUTHE et al, 2004], wurde von 6,9% der PatientInnen eingehalten. Der Grund für diese Unterschiede in der Verzehrshäufigkeit von Obst und Gemüse könnte an der Jahreszeit der Befragung liegen, da Obst und Gemüse in den Sommermonaten bevorzugt gegessen werden. Ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Obst- und Gemüseverzehr sowie dem Netto-Haushaltseinkommen war nicht erkennbar ($p>0,05$).

Verglichen mit anderen Studien, aßen die PatientInnen im Wiener AKH weniger Obst und Gemüse.

Der Verzehr von Hülsenfrüchten war bei den Befragten sehr gering. Der geringe Verzehr ist darauf zurück zu führen, dass die Ernährungserhebung in den Frühjahresmonaten durchgeführt wurde. Dies könnte ein Grund dafür sein, dass ein Viertel der Befragten keine Hülsenfrüchte konsumierten. Allerdings scheint der durchschnittliche Verzehr von Hülsenfrüchten laut dem Österreichischen Ernährungsbericht 2008 in Österreich generell niedrig zu sein [ELMADFA et al, 2008].

Im Vergleich mit der Studie von Tiepolt konsumierten doppelt so viele StudienteilnehmerInnen im Wiener AKH einmal täglich Vollkornbrot [TIEPOLT et al, 2002]. Frauen (19%) verzehrten annähernd die gleiche Menge an Vollkornprodukten wie Männer (16,9%). Laut dem österreichischen Ernährungsbericht ist der Verzehr von Vollkornprodukten bei Frauen (29g/Tag) höher als bei Männern (18g/Tag) [ELMADFA et al, 2008]. Österreichische Senioren verzehren im Durchschnitt täglich 16g Vollkornprodukte [ELMADFA et al, 2008]. Im Rationalisierungsschema 2004 wird eine hohe Aufnahme von komplexen Kohlenhydraten für Typ-2 Diabetiker empfohlen [KLUTHE et al, 2004].

Der Mittelwert des Vollkornverzehr lag bei 2,2 Scheiben pro Tag. Anhand des österreichischen Ernährungsberichtes wurde ermittelt, dass Männer im Durchschnitt täglich 2 bis 3 Scheiben Brot und Frauen durchschnittlich 2 Scheiben Brot am Tag essen. Diese Ergebnisse sind jedoch kritisch zu beurteilen, da man nicht 100% sicher gehen kann, ob jeder Studienteilnehmer ein Vollkornprodukt bzw. Brot von einem mit handelsüblichem Mehl hergestelltem Produkt unterscheiden kann.

Kaffeekonsum

0–1 Tasse Kaffee wurde von 46% der DiabetikerInnen täglich verzehrt. 2–5 Tassen verzehrten 50% der Befragten (50% der Männer, 50% der Frauen).

7% konsumierten täglich mehr als 4 Tassen Kaffee. Es waren doppelt so viele Männer wie Frauen.

Die PatientInnen konsumierten ähnliche Mengen Kaffee, wie die untersuchte Population des österreichischen Ernährungsberichtes. Ein Kaffeekonsum von 4 Tassen/Tag ist moderat [MAUGHAN UND GRIFFIN, 2003].

Alkoholkonsum

Alkohol wurde von 84% der PatientInnen nie bis selten konsumiert. Ein Viertel der Männer gaben an, 1 – 4 Gläser Alkohol/Tag zu trinken. Nur eine Person gab an mehr als 4 Gläser/Tag zu konsumieren. Jede teilgenommene Frau gab an, nie bis selten Alkohol zu konsumieren. Ein deutlich signifikanter Unterschied zwischen dem Geschlecht und dem Konsum von Alkohol war feststellbar. Laut ÖDG ist eine moderate Aufnahme von Alkohol, im Ausmaß von 20 g/Tag für den Mann und 10 g/Tag für die Frau, bei DiabetikerInnen erlaubt. Dies entspricht $\frac{1}{4}$ Glas Wein oder einem kleinen Bier. Die DiabetikerInnen konsumierten im Vergleich zu einer Untersuchung des BMG 2009 deutlich weniger alkoholische Getränke als die für diesen Bericht untersuchte Population [Bundesministerium für Gesundheit, 2009]. 8% der 356 befragten Frauen dieser Repräsentationserhebung im Alter zwischen 60 und 69 Jahren gaben an, an 7 Tagen/Woche Alkohol zu konsumieren [UHL et al, 2005]. 1% der Frauen trank an einem Tag/Woche Alkohol und 48% gaben an, selten bis nie Alkohol zu trinken. Hierbei spielt die Falschangebe eine wesentliche Rolle. Personen, welche zu viel trinken, neigen oft dazu, ihr Konsumverhalten bewusst oder auch unbewusst nicht korrekt anzugeben, das heißt zu untertreiben (= underreporting) [UHL et al, 2001].

5.9 SCREENINGMETHODEN

Die **Auswertung des Ballaststoff-Screeners** ergab, dass die Ballaststoffaufnahme der StudienteilnehmerInnen mit einem Mittelwert von 19,2g/Tag deutlich unter den Empfehlungen von 30g/Tag, aber geringfügig über der durchschnittlichen Ballaststoffaufnahme der Österreicher von 17g/ liegt [ELMADFA et al, 1998; ÖGE, 2005].

Für die **Auswertung des FINDRISK** Fragebogen wurden insgesamt 90 PatientInnen berücksichtigt. 50% der PatientInnen hätten eine erhebliche Gefährdung an Diabetes zu erkranken.

Ein Drittel der PatientInnen würden laut Punkteverteilung innerhalb der nächsten zehn Jahre an Typ-2 Diabetes mellitus erkranken. Ein Viertel der StudienteilnehmerInnen erreichte laut Punktezahl eine kritische Schwelle.

Bei ihnen würde akuter Handlungsbedarf vorliegen. Trotz teilgenommener Ernährungsberatung und medikamentöser Einstellung hätten nur 4% der DiabetikerInnen laut FINDRISK ein leicht erhöhtes Risiko an Diabetes zu erkranken.

Die hohe Gesamtpunkteanzahl der PatientInnen setzte sich vor allem aus den Antworten Bauchumfang (zu hoher Bauchumfang = 4 Punkte), hohes Alter (> 64 Jahre = 4 Punkte) und BMI (> 30 kg/cm² = 3 Punkte) zusammen. Eine Korrelation zwischen einem niedrigem HbA1c-Wert und einem niedrigen Diabetesrisiko konnte nicht festgestellt werden (p=0,278).

Für die **Auswertung des DIfE** Fragebogens wurden 72 PatientInnen berücksichtigt. Nur 9% der StudienteilnehmerInnen erzielten 0 – 39 Punkte, 15,2% hatten 40 – 49 Punkte, 27,8% erzielten trotz absolvierter Diabetesschulung 50 - 59 Punkte und 30% der PatientInnen erzielten > 59 Punkte.

Bei dem DIfE-Fragebogen setzte sich die hohe Gesamtpunkteanzahl der PatientInnen vor allem aus den Antworten Bauchumfang (zu hohen Bauchumfang = 40 Punkte), hohes Alter (65 - 70 Jahre = 13 Punkte) und BMI (> 30 kg/cm² = 3 Punkte) zusammen.

Es konnte eine hohe Signifikanz zwischen HbA1c-Wert und dem DIfE-Test festgestellt werden (p=0,005).

Für die **Auswertung des Cholesterin- und gesättigten Fette-Screener** wurden 89 Personen berücksichtigt. Nur 14% der StudienteilnehmerInnen hatten eine geringe Aufnahme (< 17 g/Tag) von gesättigten Fetten.

Sowohl die Aufnahme gesättigter Fette, als auch die Cholesterinaufnahme korrelierte nicht mit dem Geschlecht ($p > 0,05$).

Die Cholesterinaufnahme sollte für DiabetikerInnen maximal 300 mg/Tag betragen. 35,4% der DiabetikerInnen lagen über den Wert für die maximale tägliche Cholesterinaufnahme. Laut dem Österreichischen Ernährungsbericht liegt die durchschnittliche Cholesterinaufnahme der Österreicher bei 374 mg pro Tag [ELMADFA et al, 1998].

6 SCHLUSSBETRACHTUNG

Das erhobene Ernährungs- und Bewegungsverhalten der DiabetikerInnen weicht stark von den Ernährungsempfehlungen für DiabetikerInnen ab.

In Österreich liegen kaum aktuelle Daten zum Ernährungsverhalten von Typ-2 DiabetikerInnen vor. Aus diesem Grund ist es schwer zu beurteilen, inwieweit die Ernährungsempfehlungen für Diabetiker der Österreichischen Gesellschaft für Diabetiker (ÖDG) eingehalten werden. Bei der Datenerhebung war deutlich zu sehen, dass das Wissen über die richtige Ernährung für Diabetiker zwar vorhanden ist, die PatientInnen es aber nicht immer umsetzen. Ihnen sollte näher gebracht werden, wie wichtig es ist, sich ein richtiges Ernährungs- und Bewegungsverhalten anzueignen und beizubehalten, um Spätschäden einzudämmen. Sie sollten dazu motiviert werden an Diabeteschulungen und Gruppensitzungen teilzunehmen, um sich dessen bewusst zu werden, welche schweren Folgen eine Nichteinhaltung der Therapie mit sich bringt (z.B. Diabetischer Fuß, Neuropathien etc.).

Die Kenntnis über das aktuelle Ernährungsverhalten der PatientInnen mit Typ-2 Diabetes mellitus ist für die Ernährungsberatung sehr hilfreich, um eine optimale Versorgung von DiabetikerInnen sicherzustellen. Daher ist es ganz wichtig, die Verzehrsgewohnheiten bei jeder Ernährungsberatung abzufragen, um Defizite bzw. Überversorgungen rechtzeitig ausgleichen zu können.

Für die Zukunft wäre es interessant, Veränderungen der Nahrungszufuhr sowie Veränderungen des Bewegungsverhaltens und deren Auswirkung auf die Blutparameter (insbesondere des HbA1c-Wertes, der Nüchternblutglukose), den BMI und den Bauchumfang über einen längeren Zeitraum zu beobachten. Die Lebensqualität von Typ-2 DiabetikerInnen und Auswirkungen gewisser Therapien auf den Ernährungsstatus könnte zusätzlich untersucht werden.

Wie anfangs berichtet, gibt es in Österreich kaum Studien zum Ernährungs- und Bewegungsverhalten sowie zum Lebensstil von DiabetikerInnen.

Daher ist es wichtig, weitere wissenschaftliche Studien zum Thema Typ-2 Diabetes mellitus durchzuführen, um Interventionsmaßnahmen anbieten zu können.

In Österreich und Europa wird vorrangig versucht, eine Primärprävention für den Typ-2 Diabetes mellitus aufzubauen [SCHWARZ PEH et al., 2007]. Hierbei sollten die bereits erkrankten Personen nicht vergessen werden. Da Diabetes eine symptomlose Krankheit ohne Schmerzen ist, gilt es besonders die Diabetiker langfristig zu Begleiten und sie bei der Lebensstiländerung professionell zu unterstützen. Es ist davon auszugehen, dass bereits diagnostizierte Diabetiker für Änderung des Lebensstils und des Ernährungsverhaltens besser zu motivieren sind, als Prävention bei gesunden Menschen zu betreiben.

Die Auswertungen zeigen deutlich, dass das Ernährungswissen, das Bewegungs- und Ernährungsverhalten der DiabetikerInnen verbessert werden muss. Die Einhaltung der Diabeteschulungen und Vorträge, sowie die Umsetzung der empfohlenen Ernährungsmaßnahmen laut der österreichischen und deutschen Diabetesgesellschaft sind abhängig vom einzelnen Patienten.

Verlaufsstudien geben Auskünfte über den Verlauf der Diabeteserkrankung.

Deshalb sollten bereits bei Diagnose von Typ-2 Diabetes Daten zu Lebensstil, Ernährungs- und Bewegungsverhalten sowie von Blutparametern standardmäßig gesammelt werden, um diese im Laufe der Jahre zu verfolgen, zu vergleichen und anschließend bei Bedarf zu modifizieren. Weiters sollte das Gewicht, der Bauchumfang und die Körpergröße regelmäßig bei jedem Kontrolltermin verzeichnet werden, um bei Verbesserungen, aber vor allem bei Verschlechterungen rechtzeitig intervenieren zu können.

Typ-2 Diabetes mellitus ist heutzutage nicht nur ein Problem der älteren Generation. Der jüngste diagnostizierte Typ-2 Diabetes mellitus Patient ist, laut Universität Leipzig, 5 Jahre alt. Typ-2 Diabetes hat eine signifikante Auswirkung auf die Gesundheit der Betroffenen [SCHMEISL, 2009].

Trotzdem scheinen die PatientInnen „unverantwortlich“ in ihrem Ernährungs- und Bewegungsverhalten zu sein.

Daher sollte vermehrt von Seiten der Ambulanz und der Spitäler Schulungen, Kurse und Gruppentreffen/Gruppenveranstaltungen durchgeführt und angeboten werden.

Gruppenveranstaltungen bieten den Betroffenen die Möglichkeit, untereinander Erfahrungen und Probleme austauschen und sich gegenseitig zu motivieren.

Zusätzlich könnten öffentliche Veranstaltungen wichtige Informationen zum Umgang mit Typ-2 Diabetes vermitteln sowie Anregungen für mehr Bewegung und für die richtige Ernährung unter dem Motto „aktive Diabetiker (z.B. Nordic Walking in der Gruppen, Kochkurse, Radausflüge, Wandertage, etc.) liefern.

7. ZUSAMMENFASSUNG – SUMMARY

7.1 Zusammenfassung

Einleitung und Fragestellung: Das Ernährungs- und Bewegungsverhalten sind wichtige Parameter für eine optimale Behandlung von Typ-2 Diabetes mellitus. Zusätzlich sind diese zwei Parameter unter anderem entscheidende Faktoren, um das Risiko der Spätfolgen einzudämmen. In dieser Arbeit wurden Stoffwechselfparameter, Lebensstilfaktoren, Rauch- und Trinkverhalten, aktuelle Krankheitsanamnese, sowie Ernährungs- und Bewegungsverhalten von 101 PatientInnen mit Typ-2 Diabetes mellitus auf der Endokrinologie im Wiener AKH erhoben und dokumentiert.

Methode: Die Bestimmung des HbA1c-Wertes erfolgte mit Hilfe des Gerätes Falcor 350 von Menarini und die Nüchternblutglukose mit Hilfe des Gerätes Variant II von Bio Rad. Das Ernährungs- und Bewegungsverhalten sowie die demographischen Daten und die Lebensstilfaktoren wurden mittels Fragebogen ermittelt. Der Fragebogen (Selbstausfüller) bestand aus den Grundlagen des FindRisk (Deutsche Diabetiker Stiftung), dem Cholesterin und gesättigten Fette Screener (S. Rohrmann, G. Klein), dem DfE-Fragebogen (Deutsches Institut für Ernährung- Potsdam) und dem Ballaststoff-Screener von Nutrition Quest.

Ergebnisse: Die PatientInnen waren durchschnittlich 61,7 Jahre alt. Die Krankheitsgeschichte lag im Durchschnitt bei 10,5 Jahren. 80% der Befragten litten an Übergewicht. Circa 10% der DiabetikerInnen hatten einen guten HbA1c-Wert ($\leq 6,5\%$), 74% der PatientInnen einen akzeptablen HbA1c-Wert (7-7,9 %). 56,7% der befragten DiabetikerInnen in der waren Ex-Raucher, 27,7% waren zum Zeitpunkt der Befragung Raucher. 60% der StudienteilnehmerInnen litten an mindestens einer Folgekrankheit des Typ-2 Diabetes mellitus. 58% der Befragten gaben an, regelmäßig mindestens eine Stunde/Woche körperliche Aktiv zu sein. 58% der TeilnehmerInnen gaben an, mehr als 4 Stunden/Woche körperlich aktiv zu sein. Die beliebtesten Sportarten waren Spazieren gehen, Rad fahren beziehungsweise Training geringer Intensität wie Yoga.

Es wurde ein zu hoher Konsum an Rind- und Schweinefleisch beobachtet. Männer verzehrten im Verhältnis mehr tierische Lebensmittel als Frauen. 66% der PatientInnen aßen 1–3 x/Woche und 20% sogar mehr als 4x/Woche rotes Fleisch. 64% der StudienteilnehmerInnen aßen laut den Empfehlungen der ÖDG 1–2 x/Woche Fisch. Obst und/oder Gemüse wurde von 81,2% der PatientInnen mit täglich verzehrt. Die Empfehlung einmal am Tag Obst zu essen wurde von 60% der PatientInnen eingehalten. Gemüse aßen nur 13% die empfohlenen 3 Portionen/Tag. Gedünstetes Gemüse wurde von 25% der PatientInnen 4–6x/Woche verzehrt. Der Verzehr von Hülsenfrüchten war sehr gering. Erschreckend waren die Ergebnisse des DfE-Tests, des gesättigten Fettsäure– und Cholesterin-Screenings, des Ballaststoffscreeners und des FINDRISK-Screenings.

Schlussfolgerung: Um erfolgreiche Interventionsmaßnahmen anbieten zu können, sind weiterführende wissenschaftliche Studien des Ernährungs- und Bewegungsverhalten von PatientInnen mit Typ-2 Diabetes mellitus notwendig.

7.2 Summary

Introduction and questioning: The eating behaviour and the physical activity are important parameters for an optimum treatment of diabetes mellitus type 2. In addition, these two parameters are determining factors to reduce the risk of late results of diabetes. In this work, metabolism parameters, life style factors, smoke behaviour and drinking behaviour, topical illness anamnesis as well as eating behaviour and physical activity were documented and raised by 101 patients with illness in diabetes mellitus type 2 on the endocrinology in the Viennese AKH.

Methods: The regulation of the HbA1c value occurred with device Falcor 350 of Menarini and the sober blood glucose with the device Variant II of biology wheel.

Eating behaviour, physical activity, demographic data and the life style factors were established with the questionnaire. The questionnaire to be consist of the finding risk (German diabetics endowment), to the cholesterol and saturated fatty acid Screener (S. Rohrmann, G. Klein), to the DIfE questionnaire (German institute of food Potsdam) and the fibre-Screener of Nutrition Quest.

Results: On average, the patients were 61,7 years old. Their illness' duration was 10, 5 years on average. 80 % of the interviewees suffered from overweight. Approximately ten percent of the diabetics had a good HbA1c value (≤ 6.5 %), 74% of the patients had a satisfactory HbA1c value (7 - 7,9 %). 56,7 % of the diabetics in the diabetes ambulance were ex-smokers, 27,7 % were smokers when the questionnaire took place. 60 % of the study participants suffered from at least one subsequent illness of the diabetes mellitus. 58 % of the interviewees indicated to carry out regularly at least 1 hour per week of physical movement. 58 % of the participants indicated to be more active than four hours per weeks. The most popular sports were going for a walk, bicycling or sports of low intensity, for instance yoga. A too high consumption of beef and pork was observed. Above all, men consumed more animal food than women.

66 % of the patients ate red meat one to three times a week and 20 % even more than four times a week. 64 % of the study participants ate fish, according to the recommendations, one to two times a week.

Fruit and/or vegetables were consumed daily from 81,2 % of the diabetics. 60 % of the patients ate the recommended one amount of fruit per day. With the vegetables only 13 % ate the recommended three servings per day.

Stewed vegetables were consumed only by a quarter of the persons four to six times a week. The legume consumption was very low.

Conclusion: To be able to offer successful intervention measures, further scientific studies concerning the eating behaviour and physical activity of type II diabetic are necessary.

LITERATURVERZEICHNIS

AJANI UA, GAZIANO JM, LOTUFO PA, LIU S, HENNEKENS CH, BURING JE, MANSON JE. Alcohol consumption and risk of coronary heart disease by diabetes status. *Circulation* 200; 102: 500-505

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Nutrition principles and accommodation in Diabetes. *Diabetes Care* 2004; 27: 36-46

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (ADA). Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 2003; 26: 5-20

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Standards of medical care in Diabetes. *Diabetes Care*: 2008; 32: 12-54

ASHCROFT FM. Mechanism of the glycemic effects of sulfonylureas. *Horm Metab Res* 1996; 28: 456-463

BACKES B, MATERN S. Medikamentöse Therapie des Diabetes mellitus Typ 2. *Ernährung & Medizin* 2003; 18: 11-14

BALFOUR JA, PLOSKER GL. Rosiglitazone. *Drugs* 1999; 57: 1-10

BLOCK G., GILLESPIE C., ROSENBAUM H. E., JENSON C. (2000) A Rapid Food Screener to Assess Fat and Fruit and Vegetable Intake. *Am J Prev Med* 18(4):284-288

BOEING H, WAHRENDORF J, BECKER N. EPIC-Germany: a source for studies into diet and risk of chronic diseases. *Ann Nutr Metab* 1999; 43: 195-204

BOGARDUS C, RAVUSSIN E, ROBBINS CD. Effects of physical training and diet therapy on carbohydrate metabolism in patients with glucose intolerance and non-insulindependent diabetes mellitus. Diabetes Care 1984; 33: 311-318

BOPP A., HERBST V., Handbuch Medikamente – Vom Arzt verordnet – Für Sie bewertet. Stiftung Warentest, Berlin, 2004, Buchverlag GmbH, Berlin 1997

BRUCE DG, DAVISA WA, CULLC CA, DAVISA TME. Diabetes education and knowledge in patients with type 2 diabetes from the community: The Fremantle Diabetes Study, Australia. Journal of Diabetes and its Complications 2003; 17: 82-89

BUNDESMINISTERIUM FÜR GESUNDHEIT. Der ganz "normale" Alkoholkonsum – und seine gesundheitlichen Folgen, 2009. http://www.bmg.gv.at/cms/site/attachments/0/1/4/CH0754/CMS1225813754890/_alkoholbroschuere020609_stand_4.6.09.pdf (Zugriff: 15.02.2010)

CASTANEDA C, LAYNE JE, MUNOZ-ORIAN L, GORDON PL, WALSMITH J, FOLDVARI M, ROUBENOFF R, TUCKER KL, NELSON ME. A randomized controlled trial of resistance exercise training to improve-glycemic-control in older adults with type 2 diabetes. Diabetes Care 2002, 25: 2335-2341

CHILCOTT J, TAPPENDENDEN P, JONES ML, WRIGHT JP. A systematic review of the clinical effectiveness of pioglitazone in the treatment of type 2 diabetes mellitus. Clin Ther 2001; 23: 1792-1923

CHLIFTON P. Diabetes: treatment of type 2 diabetes mellitus with bariatric surgery. Nat Rev Endocrinol 2010M; 6: 191-3

DEUTSCHE DIABETES GESELLSCHAFT. Praxis-Leitlinien der Deutschen Diabetes-Gesellschaft (DDG).Diabetes und Stoffwechsel 2002; 11: 6–9

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG (DGE): Evidenz-basierte Leitlinien. Prävention und Therapie der Adipositas. Diabetes und Stoffwechsel 2003; 35-46

DE ZWAAN M, SVITEK J, Adipositas – Diagnostik und Therapie. Ernährungsmedizin (Widhalm K. Hrsg.). Ärzteverlag, Wien 2005; 427 - 428

DIABETES INITIATIVE ÖSTERREICH. 2009, <http://www.diabetesinitiative.at> (Zugriff:30.12.2009)

DOUPIS J, LYONS TE, WU S, GNARDELLIS C, DINH T, VEVES A. Microvascular reactivity and inflammatory cytokines in painful and painless peripheral diabetic neuropathy. J Clin Endocrinol Metab 2009; 94: 2157-2163

DUNSTAN DW, DALY RM, OWEN N, JOLLEY D, DE COURTEN M, SHAW J, ZIMMET P. High-intensity resistance training improves glycemic control in older patients with type 2 diabetes. Diabetes Care 2002: 1729-1736

ELMADFA I, LEITZMANN C. Ernährung des Menschen, Eugen Ulmer GmbH & Co. 2004, 161-169

ELMADFA I, FREISLING H, NOWAK V, HOFSTÄDTER D, et al. Österreichischer Ernährungsbericht 2008: Energie- und Nährstoffzufuhr bei österreichischen Erwachsenen. Wien, 1. Auflage, 27-30

ELMADFA I, FREISLING H, NOWAK V, HOFSTÄDTER D, et al. Österreichischer Ernährungsbericht 2008: Lebensmittel und Ernährung; Obst und Gemüse. Wien, 1. Auflage, 121-128

ELMADFA I, FREISLING H, NOWAK V, HOFSTÄDTER D, et al. Österreichischer Ernährungsbericht 2008: Lebensmittel und Ernährung; Tierische Produkte (ohne Milch). Wien, 1. Auflage, 134-140

FRANZ MJ, BANTLE JP, BEEBE CA, BRUNZELL JD, CHIASSON JL, GARG A, HOLZMEISTER LA, HOOGWERF B, MAYER-DAVIS E, MOORADIAN AD, PURNELL JQ, WHEELER M. Nutrition principles and recommendations in diabetes. Diabetes Care 2004; 27: 36-46

FURHMANN W. Reduktion des plötzlichen Herztodes durch Omega-3 Fettsäuren in der Sekundärprävention des Myokardinfarktes. Journal für Kardiologie 2003; 10: 504-508

GEORG P, LUDVIK B. Lipide und Diabetes. Journal für Kardiologie 2000; 12: 519-522

GOHLKE H, KÜBLER W, MATHES P, MEINERTZ T, SCHULER G, GYSAN DB, SAUER G. Empfehlungen zur umfassenden Risikoverringering für Patienten mit koronaren Herzerkrankungen, Gefäßerkrankungen und Diabetes,. Z Kardiol 2001; 90: 148-149

GRÖBER U. Diabetes mellitus aus orthomolekularer Sicht. Ernährung & Medizin 2002; 17: 141 – 148

GRÖBER U. Kardiovaskuläres Risiko bei Altersdiabetes. OM-Zeitschrift für Orthomolekulare Medizin 2003; 1: 8-12

HAFFNER SM. Management of dyslipidemia in adults with diabetes. Diabetes Care 2003; 26: 83-86

HASSLACHER C, BÖHM S. Diabetes und Niere: diabetische Nephropathie; vorbeugen-erkennen-behandeln. Kirchheim-Verlag; Mainz 2001

HAUNER H. Übergewicht und Metabolisches Syndrom. In: Diabetologie kompakt – Grundlagen und Praxis (Schatz H Hrsg). Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2004; 125 – 132

HERWIG J, SCHOLL-SCHILLING G. Mein Kind hat Diabetes. Urania-Ravensburger in der Dornier Medienholding GmbH, Berlin, 2000

HU FB, MANSON JE, STAMPFER MJ, COLDITZ G., LIU S, SOLOMON CG, WILLET WC. Diet, lifestyle and the risk of type 2 diabetes mellitus in women. N Engl J Med 2001; 345: 790-197

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. Diabetes Atlas, 2001: 3. Auflage,

KEMMER FW, HALLE M, STUMVOLLA M, THURM U, ZIMMER P: in Diabetologie und Stoffwechsel, Thieme Verlag 05/2006; 183-186

KILARU P, BAKRIS G. Renal mortality associated with non-insulin-dependent diabetes mellitus. Journ of Diab and its Compl 1997; 11: 104-111

KIM C, NEWTON KM, KNOPP RH. Gestational diabetes and the incidence of type 2 diabetes. A systematic review; Diabetes Care 2002; 25: 1862-1868

KING H, AUBERT RE, HERMAN WH. Global burden of diabetes, 1995-2025: prevalence, numerical estimates, and projections; Diabetes Care 1998; 21: 1414-1431

KJOS S, BUCHANAN T. Gestational diabetes mellitus. N Engl J Med 1999; 341: 1749-1756

KLEINWECHTER H, SCHÄFER-GRAF U, MÄDER U. Der große Schwangerschafts-Ratgeber für Diabetikerinnen. TRIAS Verlag in MVS Medizinverlage Stuttgart GmbH & Co. KG, Stuttgart 2004

KLUTHE R, DITTRICH A, EVERDING R, GEBHARDT A, HUND-WISSNER E, KASPER H, ROTTKA H, RABAST U, WEINGARD A, WILD M, WIRTH A, WOLFRAM G. Das Rationalisierungsschema 2004 des Bundesverbandes Deutscher Ernährungsmediziner, der Deutschen Akademie für Ernährungsmedizin, der Deutschen Gesellschaft für Ernährung, der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin, des Verbandes der Diätassistenten und des Verbandes der Diplom-Ökotrophologen. Aktuelle Ernährungsmedizin 2004; 29: 245-253

KNOWLER WC, BARRET-CONNOR E, FOWLER SE, HAMMAN RF, LACHIN JM, WALKER EA, NATHAN DM. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. N Engl J Med 2002; 246: 393-403

KROTKIEWSKI M, LÖNNROTH P, MANDROUKAS K. The effects of physical training on insulin secretion and effectiveness and on glucose metabolism in obesity and Type 2 (non-insulindependent) diabetes mellitus. Diabetologia 1995; 28: 881-890

LEE CT, ADLER AI, FOROUHI NG . Cross-sectional association between fish consumption and albuminuria: the European Prospective Investigation of Cancer-Norfolk Study. Am J Kidney Dis 2008: 876-868

LIEBL A, NEIß A, SPANNHEIMER A, REITBERGER U, WAGNER T, GÖRTZ A. Kosten des Typ-2-Diabetes in Deutschland: Ergebnisse der CODE-2-Studie. Dtsch med Wochenschr 2001; 126: 585-589

LINDSTRÖM J, TUOMILEHTO J. The Diabetes Risk Score: A practical tool to predict type 2 diabetes. Diabetes Care 2003; 6: 725-731

MAGISTRAT DER STADT WIEN. Bereichsleitung für Gesundheitsplanung und Finanzmanagement Gesundheitsberichterstattung, Gesundheitsbericht Wien 2004

MAUGHAN RJ, GRIFFIN J. Caffeine ingestion and fluid balance: a review. Journal of Human Nutrition and Dietetics 2003; 16: 411-420.

MENZEL R. Insulin zum Leben. Medicus Verlag Gesundheit, 1997

METZLER B. Diabetische Kardiomyopathie. Wiener Medizinische Wochenschrift 2005; 2: 20-21

MOLITCH ME, DE FRONZO R.A, FRANZ M.J. KEANE W.F., MOGENSEN CE, PARVING HH. Diabetic nephropathy, Diabetes Care 2003; 26: 94-98

MORBACH S, MÜLLER E, REIKE H, RISSE A, SPRAUL M. Diabetes Fußsyndrom. Diabetologie 2008; 3: 175-180

MUKAMAL KJ, CONIGRAVE KM, MITTLEMAN MA, CAMARGO CA, STAMPFER MJ, WILLET WC, RIMM EB. Roles of Drinking Pattern and Type of Alcohol Consumed in Coronary Heart Disease in Men. N Engl. J Med 2003; 248: 109-118

N.N. Conference of European Statisticians recommendations for the 2010 censuses of population and housing. Ed.: United Nations, 2006

N.N. DIABETES AND NUTRITION STUDY GROUP OF THE EUROPEAN ASSOCIATION FOR THE STUDY OF DIABETES. Evidence-based nutritional approaches to the treatment and prevention of diabetes mellitus. Nutr Metab Cardiovasc Dis 2004; 14: 373-394

N.N. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group: Progression of retinopathy with intensive versus conventional Treatment in the Diabetes Control and Complications Trial. Ophthalmology 1995; 102: 674-661

NUTRITION QUEST. Internet:

http://www.nutritionquest.com/freetools/fv_screener.htm (Zugriff: 09.Oktober 2009)

ÖSTERREICHISCHE DIABETES GESELLSCHAFT (ÖDG). Diabetes mellitus – Leitlinien für die Praxis. Überarbeitete und erweiterte Fassung, Springer-Verlag 2009, Die diabetische Neuropathie: 30-34

ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG (ÖGE). Gesundheitliche Aspekte von Getreide- und Kartoffelprodukten. Ernährung aktuell 2/2995:4-8 www.oege.at (Zugriff: 18.09.2009)

OTT P, HANEFELD M. Das Metabolische Syndrom aus ernährungsmedizinischer Sicht. Ernährung & Medizin 2003; 18: 124 – 128

PAFFENBARGER RS Jr, WING AL, HYDE RT. Physical activity as an index of heart attack risk in college alumni. Am J Epidemiol 1978; 108: 161-175

PAULWEBER B. Meine Blutfette sind zu hoch! Wie ernähre ich mich richtig? – Empfehlungen der Österreichischen Atherosklerose Gesellschaft (AAS, Cholesterinkonsens 2006). Internet: <http://www.aas.at/news.html> (Zugriff: 27. September 2009)

PETERS H. Diabetes und Zähne – Informationen über die Zuckerkrankheit und die Wichtigkeit und Problematik der zahnärztlichen Versorgung von Diabetikern. Verlag Kirchheim + Co GmbH, Mainz, 1996

RICHTLINIEN DES CHOLESTERIN-KONSENSUS. Wk klin Wschr 1995; 107: 537-539

RIEDER A, RATHMANNER T, KIEFER I, DORNER T, KUNZE M. Österreichischer Diabetesbericht 2004. Daten, Fakten, Strategien; Bundesministerium für Gesundheit und Frauen. S. 64-72; 174-198

ROHRMANN S, KLEIN G. Kategorisierung von Personen nach ihrem Verzehr an Cholesterin und gesättigten Fetten – Validierung eines Kurzfragebogens. Ernährungs-Umschau; 2003; 50: 142-145

SACCO R, ELKIND M, BODEN-ALBALA B, FENG LIN I, KARGMAN D, HAUSER W, SHEA S, PAIK M. The protective role of moderate alcohol consumption on ischemic stroke. JAMA 1999; 281: 51-60

SACHSE G. Diabetes- Ursachen und Therapien. C.H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung (Oscar Beck), München 1998

SCHMEISL GW. Schulungsbuch für Diabetiker: Typ-2 Diabetes im Kindes- und Jugendalter: Urban Fischer Verlag. 6. Auflage 2009: 11-12

SCHNEIDER SH, AMOROSA LF., KHACHADURIAN AK., RUDERMAN NB. Studies on the mechanism of improved glucose control during regular exercise in Type 2 (non-insulindependent) diabetes. Diabetologia 1984; 26: 355-360

SCHULZE MB, HOFFMANN K, BOEING H, LINSEISEN J, ROHRMANN S, MÖHLIG M, PFEIFER A, SPRANGER J, THAMER C, HÄRING HU, FRITSCHKE A, JOOST HG. An Accurate Risk Score Based on Anthropometric, Dietary, and Lifestyle Factors to Predict the Development of Type 2 Diabetes. Diabetes Care 2007; 30: 510-515

SCHWARZ PEH, GRUHL U, HOFFMANN R, BORNSTEIN SR, SCHULZE J, LANDGRAF R. Primärprävention des Diabetes mellitus: Diabetologe 2007; 3: 86-95

SIMA AA, THOMAS PK, ISHII D, VINIK A. Diabetic neuropathies. Diabetologia 1997; 40: 74-77

SINZINGER H, KRITZ H, SCHWARZ B. Austrian Cholesterol Consensus Conference, 1995

STADLER M, PRAGER R. Typ-2-Diabetes-mellitus. In: Ernährungsmedizin (Widhalm K. Hrsg). Deutscher Ärzte-Verlag Köln 2003, 400-411

STATISTIK AUSTRIA. Statistiken Gesundheitszustand, 2008: <http://www.statistikaustria.at> (Zugriff: 17.05.2009)

STATISTIK AUSTRIA. Neue Ergebnisse aus EU-SILC 2006, Weiterhin rund eine Million Menschen in Österreich armutsgefährdet, 2008. Internet: http://www.statistik.at/web_de/dynamic/statistiken/soziales/030140. (Zugriff: 17.05.2009)

STRASSER B, PICHLER B. Ernährung und körperliche Aktivität in der Therapie der Adipositas. Wiener Medizinische Wochenschrift 2004; 154: 313-319

STRIAN F, HASLBECK M, Neurologische Erkrankungen. In: Diabetologie kompakt- Grundlagen und Praxis (Schatz H Hrsg). Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2004; 550 – 578

TENENBAUM A, FISMAN EZ, ADLER Y, et al. Smoking and development of type 2 diabetes in patients with decreased functional capacity. Int. J. Cardiol 2005; 104: 275-281

TEUSCHER A. Gut leben mit Diabetes Typ2- Ernährung, Bewegung Tabletten, Insuline: So erhalten Sie ihre Lebensqualität. TRIAS Verlag im MVS Medizinverlage GmbH & Co. KG, Stuttgart 2002

THAMER C, STRUMVOLL M, NIESS A, TSCHRITTER O, HAAP M, BECKER R, SHIRKAVAND F, BACHMANN O, RETT K, VOLK A, HARING H, FRITSCH A. Reduced skeletal muscle oxygen uptake and reduced β -cell function: two early abnormalities in normal glucose-tolerant offspring of patients with type 2 diabetes. Diabetes Care 2003; 26: 2126-2132

THE EXPERT COMMITTEE ON THE DIAGNOSIS AND CLASSIFICATION OF DIABETES MELLITUS: Report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care 2003; 26: 5-20

THE LOOK AHEAD RESEARCH GROUP. The Look AHEAD Study: a description of the lifestyle intervention and the evidence supporting it. Obesity 2006; 14: 737-752

THOMAS N, ADLER E, LEESE GP. Barriers to physical activity in patients with diabetes. Postgrad Med J 2004; 80: 287-291

TIEPOLT S, LIEBERT P, PIETRZIK K, TOELLER M. für die Arbeitsgruppe Gesundheit und Ernährung bei Diabetes (AGED): Verzehrshäufigkeiten ballaststoffhaltiger Lebensmittel bei Diabetikern aus zwei Regionen Deutschlands: Implementierung der Ernährungsempfehlungen der Deutschen Diabetes Gesellschaft, Aktuell Ernähr Med 2002; 27: 157-166

TIEPOLT S, SOWA P, PIETRZIK K, TOELLER M für d M für die Arbeitsgruppe Gesundheit und Ernährung bei Diabetes (AGED): Verzehrshäufigkeiten fetthaltiger Lebensmittel bei 1.988 Diabetikern mit unterschiedlichen Risikoprofil. Aktuell Ernähr Med 2003; 28: 157-167

TOELLER M. Evidenz der Ernährung in der Therapie und Prävention des Diabetes mellitus, Aktuell. Ernähr. Med 2005; 30: 197 – 203

TUOMILEHTO J, LINDSTROM J, ERIKSSON JG, VALLE TT, HAMALAINEN H, ILANNE-PARIKKA P, KEINANEN-KIUKAANNIEMI S, LAAKSO M, LOUHERANTA A, RASTAS M, SALMINEN V, UUSITUPA M. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. N Engl J Med 2001; 344: 1343-1350

TURNER R, CULL C, HOLMANN R. for the United Kingdom Prospective Diabetes Study Group (UKPDS): A 9-Year Update of a Randomized, Controlled Trial on the Effect of Improved Metabolic Control on Complications in Non-Insulin-dependent Diabetes Mellitus. Ann of Internal Medicine 1996; 124: 137-145

UHL A, KOPF N, SPRINGER A, EISENBACH-STANGL I, KOBMA U, BACHMAYER S, BEIGLBÖCK W, PREINSBERGER W, MADER R. Handbuch Alkohol – Österreich: Zahlen, Daten, Fakten, Trends, 2001; Wien: Bundesministerium für soziale Sicherheit und Generation (Hsgb)

UNIVERSIÄT WIEN. Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung zur Informatik, Boxplot. Internet: <http://www.learnserver.csd.univie.ac.at/boxplot.gif> (Zugriff: 23.12.2009)

URBAS E, KLIMONT J. Rauchgewohnheiten – Ergebnisse des Mikrozensus; Statistik Austria, 1997, Wien

VAN DE LAAR FA, LUCASSEN PL, AKKERMANS RP, VAN DE LISDONK EH, RUTTEN GE, VAN WEEL C. α -Glucosidase Inhibitors for Patients with Type 2 Diabetes. Diabetes Care 005; 28: 154-163

WILLI C, BODENMANN P, GHALI W.A, FARIS P.D, CORNUZ J. Active Smoking and the Risk of type 2 diabetes. JAMA 2007; 298: 2654-2664

WING RR, EPSTEIN LH, PATERNOSTRO-BAYLES M. Exercise in a behavioral weight control programme for obese patients with type 2 (non-insulin-dependent) diabetes. Diabetologia 1998; 31: 902-909

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Report of a WHO consultation, Part 1: Diagnosis and classification of diabetes mellitus, Geneva, 1999

ZIEGLER D, GRIES FA. Epidemiologie der peripheren diabetischen Neuropathie. In: Diabetes und Stoffwechsel 1992; 1: 24-28

Anhang

Ernährungsverhalten von DiabetikerInnen Typ II

Fragebogen zu Diabetes, Ernährung und Lebensstil

Datum: *(Bitte geben Sie das heutige Datum an)*

Bitte beantworten Sie folgende Fragen!

Nachname:..... Vorname:Patientenetikett:
.....

Geschlecht: ☐ männlich ☐ weiblich **Geburtsdatum:** (Tag) (Monat)
..... (Jahr)

Wie viele Scheiben Vollkornbrot essen Sie am Tag? *(Bitte Zutreffendes ankreuzen)*

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 Scheiben und mehr

Wie oft essen Sie Rind-, Schwein- oder Lammfleisch (ohne Wurstwaren)?

- ☐ Nie oder sehr selten
- ☐ 1 – 2 mal pro Woche
- ☐ 3 – 4 mal pro Woche
- ☐ 5 – 6 mal pro Woche
- ☐ täglich
- ☐ mehrmals täglich

Wie viele Tassen Kaffee trinken Sie am Tag? *(Bitte Zutreffendes ankreuzen)*

- ☐ 0 – 1 Tasse pro Tag
- ☐ 2 – 5 Tassen pro Tag
- ☐ mehr als 5 Tassen pro Tag

Wie viele Gläser alkoholischer Getränke trinken Sie am Tag? *(Bitte Zutreffendes ankreuzen)*

- ☐ Ich trinke keinen oder nur gelegentlich Alkohol
- ☐ 1 – 4 Gläser pro Tag
- ☐ mehr als 4 Gläser pro Tag

Wie viele Gläser Limonade (Cola, Fanta ...) trinken Sie am Tag? *(Bitte Zutreffendes ankreuzen)*

- ☐ Ich trinke keine
- ☐ 1 – 4 Gläser pro Tag
- ☐ mehr als 4 Gläser pro Tag
- ☐ ich trinke überwiegend zuckerfreie (light) Limonade

☐ ja ☐ nein
☐ wenn ja ☐ Vitamine ☐ Spurenelemente
☐ eine Kombination aus Vitaminen und Spurenelementen (z.B. Centrum Supradyn ..)
☐

andere

letzten vier Wochen. *(Bitte beantworten Sie jede Zeile vollständig)*

[illegible]

Wie häufig und essen Sie normalerweise folgende Lebensmittel? Denken Sie dabei an die letzten vier Wochen. (Bitte beantworten Sie jede Zeile vollständig)

		Nie	pro Monat		pro Woche						täglich			
	Portion		1x	2-3x	1x	2x	3x	4x	5x	6x	1x	2x	3x	≥4x
Rotes Fleisch (Schwein-, Rind-, Kalbfleisch)	1 Stück	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fisch	1 Stück	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geflügel	1 Stück	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
davon Grillhendl mit Haut	½ Hendl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bratwürste	1 Stück	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Brühwürste z.B. Frankfurter, „čajna“	1 Stück	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wie häufig und essen Sie normalerweise folgende Lebensmittel? Denken Sie dabei an die letzten vier Wochen. (Bitte beantworten Sie jede Zeile vollständig)

		Nie	pro Monat		pro Woche						täglich			
	Portion		1x	2-3x	1x	2x	3x	4x	5x	6x	1x	2x	3x	≥4x
Speck	1 Stück	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Salami, Mettwurst, Dauerwurst		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aufschnitt z.B. Jagd-, Fleischwurst, Mortadella		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gekochtes Ei	1 Stück	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rühr-, Spiegelei, Omelette, Eiersalat 1	kleiner Teller	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eiprodukte z.B. Trockenei		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vollmilch 3,6 % Fett	1 Glas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Weichkäse z.B. „Junkkäse“	1 Stück	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hart- und Schnittkäse mit mehr als 40 % F.i.T. z.B. Gauda, Emmentaler, Edamer, Zdenka	1 Stück oder Scheibe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schlagobers z.B. Kajmak	1 EL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sauerrahm	1 EL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Butter	1 gest. EL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
„normale“ Margarine		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schmalz		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Welche Fette oder Öle verwenden Sie hauptsächlich beim Kochen?
(Bitte nummerieren Sie die drei wichtigsten beginnend mit 1 = wird täglich/hauptsächlich verwendet, 2 = wird sehr oft verwendet und 3 = wird oft verwendet))

- | | | |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Butter | <input type="checkbox"/> Maiskeimöl | <input type="checkbox"/> Kürbiskernöl |
| <input type="checkbox"/> Schmalz | <input type="checkbox"/> Sonnenblumenöl | <input type="checkbox"/> Raps-, Walnuss-, Leinöl |
| <input type="checkbox"/> Frittierfett, Kokosfett | <input type="checkbox"/> Olivenöl | <input type="checkbox"/> Sojaöl |

Wie häufig und essen Sie normalerweise folgende Lebensmittel? Denken Sie dabei an die letzten vier Wochen. *(Bitte beantworten Sie jede Zeile vollständig)*

		Nie	pro Monat		pro Woche						täglich			
Snacks, Mehlspeisen	Portion		1x	2-3x	1x	2x	3x	4x	5x	6x	1x	2x	3x	≥4x
Nudeln (als Beilage)	1 kleine Schüsse l	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nudeln (als Hauptgericht)	1 Teller	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pizza	1 Stück	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Baguette überbacken	1 Stück	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fleischsalat, Wurstsalat	1 Teller	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ćevapčići, Hamburger	1 Stück	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hotdog	1 Stück	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bratkartoffeln, Pommes	1 Teller	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Palatschinken	1 Stück	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Obstkuchen, Apfelstudel, Obstknoedel, „Baklava“	1 Stück	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Creme-, Sahnetorte	1 Stück	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sand-, Rühr-, Becherkuchen	1 Stück	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Börek	1 Stück	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Weitere Fragen

Sind Sie derzeit Schwanger oder Stillen Sie? *(Bitte Zutreffendes ankreuzen)*

☐ ja, ich bin Schwanger ☐ ja, ich Stille ☐ nein

Nehmen Sie derzeit an einer klinischen oder ernährungsbezogenen Interventionsstudie teil? *(Bitte Zutreffendes ankreuzen)*

☐ ja, klinische Studie ☐ ja, bei einer Ernährungsstudie ☐ nein

Die hier ermittelten Daten werden im Zuge einer Diplomarbeit ausschließlich im öffentlichen Interesse für wissenschaftliche und statistische Zwecke im Bereich des Gesundheitsschutzes und der Ernährungssicherheit verwendet und nicht personenbezogen weitergegeben.

Danke für Ihre Teilnahme an der Befragung!

LEBENS LAUF

Persönliche Daten

Vorname:	Carina
Nachname:	ANGER
Adresse:	Jutegasse 4/2/6, 1220 Wien
Handynummer:	0650 / 71 08 775
E-Mail-Adresse:	carina.anger@yahoo.de
Geburtsdatum:	01.März 1983
Staatsbürgerschaft:	Österreich

Schulbildung

1989 bis 1993	Volksschule, 1220 Wien
1993 bis 1997	Versuch Mittelschule, 1220 Wien
1997 bis 2002	business academy Donaustadt, 1220 Wien
2002 bis 2005	Humboldt Maturaschule, 1040 Wien
03/2005	Handelsakademie-Matura
03/2004 - 09/2005	Studium der Psychologie an der Universität Wien
seit Sept. 2005	Studium der Ernährungswissenschaft Uni Wien

Studiumsbezogene Praktika

Juli 2008	Internationale Apotheke , Warenkunde, admin. Tätigkeit,
Jänner 2009	Med. Universität Wien , Endokrinologie und Metabolismus, Dr. Karin Schindler, Tätigkeit: Durchführung von 24h-Recall, Patientenbetreuung, Datenerhebung Diabetes Ambulanz, Literaturrecherche, Arbeiten mit SPSS,
Februar-April 2009	Arbeitsgemeinschaft für Klinische Ernährung , Projekt: „NutritionDay in Europe“, Tätigkeit: Unterstützung der Projektorganisation im NutritionDay – Office, Organisation des Ablaufs des Projekttages auf der jeweiligen Station, Datenerhebung (Mangelernährungs-Screening von PatientInnen), Dateneingabe
Oktober 2009	Danone GmbH , Unterstützung des Marketingte bei div. Aufgaben und Veranstaltungen, admin. Tätigkeit
November 2009-Februar 2010	SIPCAN – Save your life , Mitarbeit bei <u>Projekt „schlau Trinken“</u> : Verfassen von Texten im Newsletter <u>Projekt „Schuljause mit Vorrang“</u> : Ernährungsvorträge an 20 Wiener, Schulen, admin. Tätigkeit, Arbeiten mit SPSS

April – Juli 2010

AGES – Agentur für Ernährungssicherheit:
Kompetenzzentrum Ernährung und Prävention. Dr.
Alexandra Wolf, Korrekturlesen von Artikel,
Literaturrecherche, projektbezogene Recherchetätigkeiten

Berufserfahrung

Sep. 2005 – Dez. 2005

Call Center Agent (Outbound), Donau Versicherungs
AG

März 2006 - Juli 2006

Rezeptionistin, Baxter Immuno Wellness Center

Oktober 2003 – Juli 2005

Sekretärin, HUMANOMED Krankenhaus Management
GmbH

Juli 2006 – Dezember 2006

Sekretärin, Baxter Immuno Wellness Center

Jänner 2007 – Oktober 2007

Mitarbeiterin, in der Verwaltung, Bank Austria Credit
Anstalt Leasing

**Oktober 2007 – Jänner 2009
seit Juli 2010**

Apothekenangestellte, Internationale Apotheke
Clinical Coordinator, Assign Clinical Research GmbH

Qualifikationen/Programme

Sehr gute Handhabung gängiger Microsoft-Programme
(Windows XP, SPSS), Führerschein B

Sprachen

Deutsch: Muttersprache

Englisch: in Wort und Schrift

Französisch: Grundkenntnisse